البرنامج الوطني
لتطوير المدارس

وزارة التعليم
Ministry of Education

المملكة العربية السعوديه

وزارة التعليم

مدرسة ربعي بن عامر المتوسطة بالقطيف

مذكرة المستفيد لعلوم الصف الثالث المتوسط

الفصل الدراسي الثاني

إعداد : الأستاذ هاشم العلوي (المستفيد)

اسم الطالب: .....

الصف : .....

متابعة الواجبات المنزلية والتطبيقات الفصلية

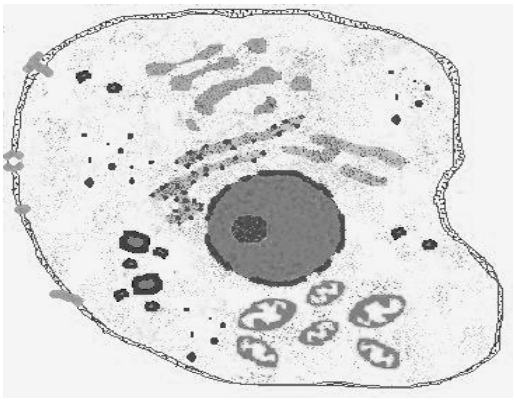
م	التطبيقات الفصلية		الوجبات المنزلية	
	الصفحة	التنفيذ	الصفحة	التنفيذ
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
٨				
٩				
١٠				
١١				
١٢				
١٣				
١٤				
١٥				
١٦				
١٧				
١٨				
١٩				
٢٠				
٢١				
٢٢				
٢٣				
٢٤				

الاختبارات الدورية

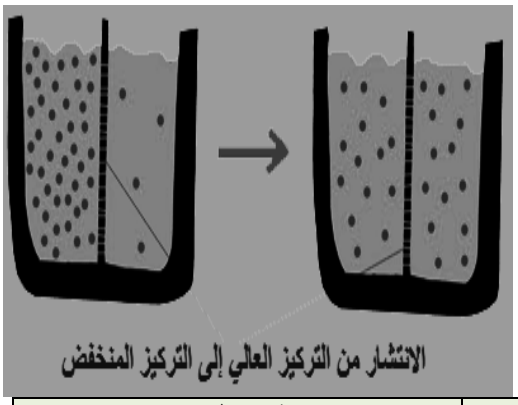
الاختبار	الموعد		
	اليوم	التاريخ	
الفصل السابع			ص ٢ ــ ص ١٩
الفصل الثامن			ص ٢٠ ــ ص ٣٣
الفصل التاسع			ص ٣٤ ــ ص ٥٦
الفصل العاشر			ص ٥٧ ــ ص ٧٢
الفصل الحادي عشر			ص ٧٣ ــ ص ٨٤
الفصل الثاني عشر			ص ٨٥ ــ ص ٩٦

الدرس الأول : أنشطة في الخلية

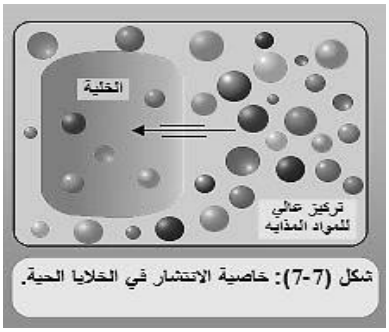
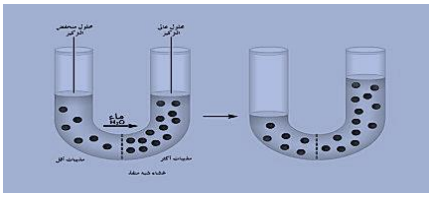
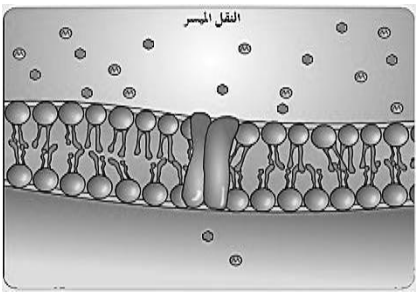
الخلية هي وحدة البناء والوظيفة للكائن الحي وتنشأ من خلايا سابقة من خلال الانقسام الخلوي كما تنص النظرية الخلوية.
للخلية ثلاثة أجزاء رئيسة هي : ١- الغشاء البلازمي (الخلوي) ٢- الهلام الخلوي (السيتوبلازما) الذي يحوي عضيات الخلية التي تقوم بوظائف الخلية المختلفة ٣- النواة وهي مخ الخلية حيث تنظم عمل مكونات الخلية كما تحوي المادة الوراثية.



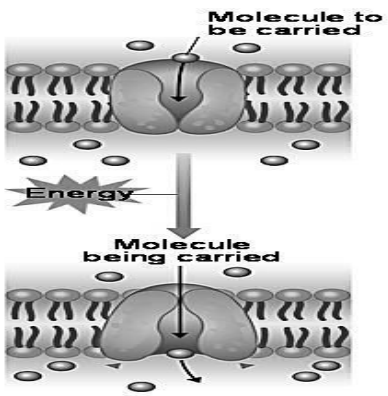
بعض العمليات الخلوية:
١- النقل الخلوي : يتم دخول وخروج المواد إلى ومن الخلية عبر الغشاء الخلوي { الذي يتكون من طبقتين دهنيتين تتخللهما بروتينات (البروتينات الناقلة) }
حيث يمتاز الغشاء الخلوي بـ ١- **خاصية النفاذية الاختيارية {السماح لمواد دون أخرى بالنفاذ (المرور) من وإلى الخلية}** ٢- خاصية انثناء والإحاطة
يعتمد هذا المرور على : **أ- حجم المواد ب- الطريق الذي تسلكه ج- حاجتها للطاقة**



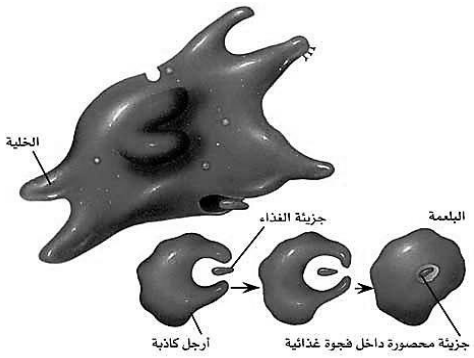
هناك **ثلاثة أنواع** لطرق انتقال المواد من وإلى الخلية وهي : **النقل السلبي – النقل النشط – البلعة.**
أولا: النقل السلبي: نقل المواد عبر الغشاء الخلوي **دون الحاجة** إلى طاقة.
حيث تنتقل المواد من منطقة التركيز العالي إلى منطقة التركيز المنخفض.
وتستمر العملية حتى حدوث التوازن (تساوي التركيز)
أنواع النقل السلبي:

الانتشار	الخاصية الأسموزية	الانتشار المدعوم
عملية انتقال الجزيئات الصغيرة من منطقة التركيز العالي لمنطقة التركيز المنخفض كانتشار جزيئات الأكسجين  شكل (7-7): خاصية الانتشار في الخلايا الحية.	**انتشار جزيئات الماء عبر الغشاء الخلوي**  **•إذا كانت كمية الماء في محيط الخلية أقل من كميته داخلها فإن الماء ينتقل من داخله باتجاه الخارج والعكس صحيح.** **•تختلف الخلية الحيوانية عن الخلية النباتية في أنها تنفجر ان دخلها كميات كبيرة من الماء.**	**انتشار الجزيئات الكبيرة بمساعدة بروتينات الغشاء الخلوي (البروتينات الناقلة) كانتشار جزيئات السكر** 

ثانيا: النقل النشط: نقل المواد عبر الغشاء الخلوي مع استهلاك الطاقة.
في هذا النوع **يحتاج بالإضافة للبروتينات الناقلة استهلاك البروتينات للطاقة** لنقل الجزيئات عبر الغشاء وبعد تحرر الجزيئات من البروتينات ترتبط بجزيئات أخرى.
كانتقال الأملاح المعدنية من التربة لداخل النبات (بالرغم من أن تركيز الأملاح في النبات أعلى من التربة).



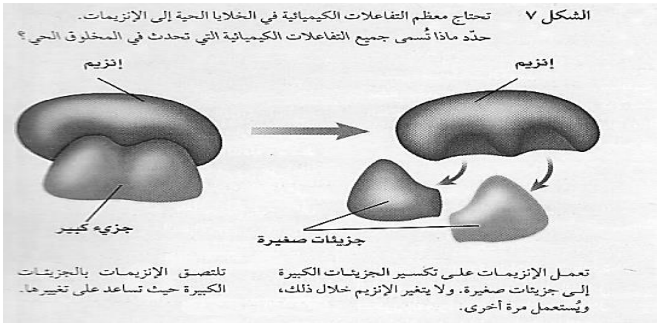
ثالثا: البلعة والإخراج الخلوي: إدخال الجزيئات الكبيرة جدا بإحاطتها بالغشاء الخلوي.



لأن الغشاء الخلوي **يمتاز بانحنائه للدخل عند ملامسة الجزيئات الضخمة** (كالبروتينات والبكتيريا) له ليحيط بها وينغلق على نفسه مكونا **الفجوة**.
تستخدم العديد من الأحياء وحيدة الخلية الحرة هذه الطريقة في تغذيتها وخلايا الدم البيضاء لابتلاع الجراثيم. **(إن كانت المادة المدخلة سائلة فالعملية تسمى الشرب الخلوي)**
الإخراج الخلوي يتم بطريقة **معاكسة للبلعة حيث تندمج الفجوة بالغشاء لتنطلق مكوناتها للخارج**. وبهذه الطريقة تفرز المعدة إفرازاتها المساعدة على الهضم.

الحصول على الطاقة واستخداماتها:

يحصل الكائن الحي على الطاقة من غذائه عبر تحرير الطاقة الكيميائية المخزونة فيه بأشكال أخرى تحتاجها الخلية للنشاطات المختلفة. يتم هذا التحرير عبر سلسلة من التفاعلات الكيميائية (**تفاعلات هدم وبناء**) داخل الخلية تسمى **علمية الأيض.**
هذه التفاعلات تحتاج **لمواد مساعدة** هي **الإنزيمات** والتي تعمل **كقفل ومفتاح** كما في الشكل التالي (شكل ٧)

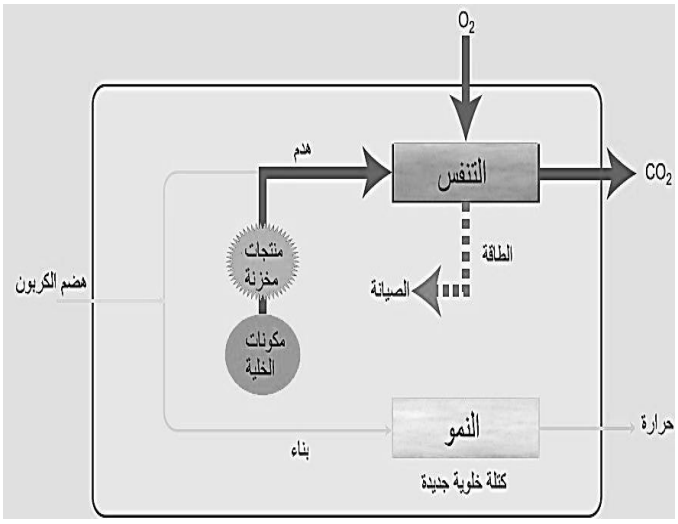


العمليات المنتجة والمستهلكة للطاقة

الكائنات الحية تصنف حسب طريقة حصولها على الغذاء إلى

أ) **كائنات منتجة** ب) **كائنات مستهلة**

الكائنات المنتجة هي التي تتمكن من **إنتاج غذائها** وهي الكائنات التي تحتوي على **الكلوروفيل** كالنباتات الخضراء
الكائنات المستهلكة هي التي **لا تتمكن من إنتاج غذائها**



١- البناء الضوئي:

هي العملية التي من خلالها تنتج المنتجات غذاءها. سميت بهذا الاسم لأنها **لا تحدث إلا بوجود الضوء.**
خلالها: أ- تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية.
ب- تحول المواد غير العضوية البسيطة (ماء – ثاني أكسيد الكربون – الأملاح المعدنية) إلى مواد عضوية (سكر أو نشا)

تصنيع الكربوهيدرات:

للتقريب العملية للذهن في أي معمل لإنتاج مادة ما لدينا المعمل (البناء والآلات التي تحتاج لطاقة) - العمال – المواد الخامة – المادة المنتجة
المعمل في العملية هو **البلاستيدات الخضراء** داخل الخلية **والطاقة** التي تعمل بها هي **الطاقة الضوئية**
العمال الكلوروفيل وصبغات أخرى
المواد الخامة (الماء – ثاني أكسيد الكربون – الأملاح المعدنية)
المواد المنتجة هو **السكر**

تخزين الكربوهيدرات:

لأن النبات ينتج أكثر من حاجته من السكر **يخزن الفائض** على شكل **نشا وكربوهيدرات** التي تستعمل **للنمو والتكاثر**.
عملية البناء الضوئي هي **مصدر الغذاء** لكل الكائنات بشكل **مباشر** (بالنسبة للمنتجات) وبشكل **غير مباشر** (بالنسبة المستهلكات

تحرر الطاقة:

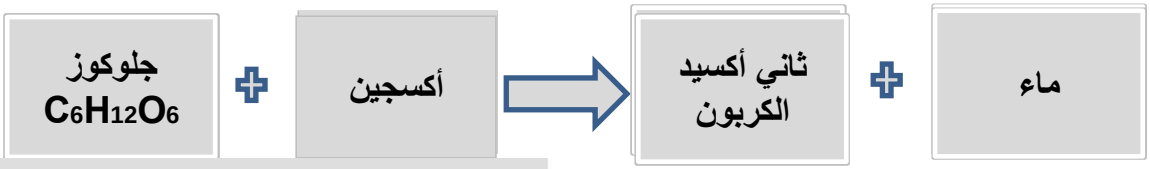
تحصل الخلية على الطاقة من خلال التنفس الخلوي وهو نوعين :

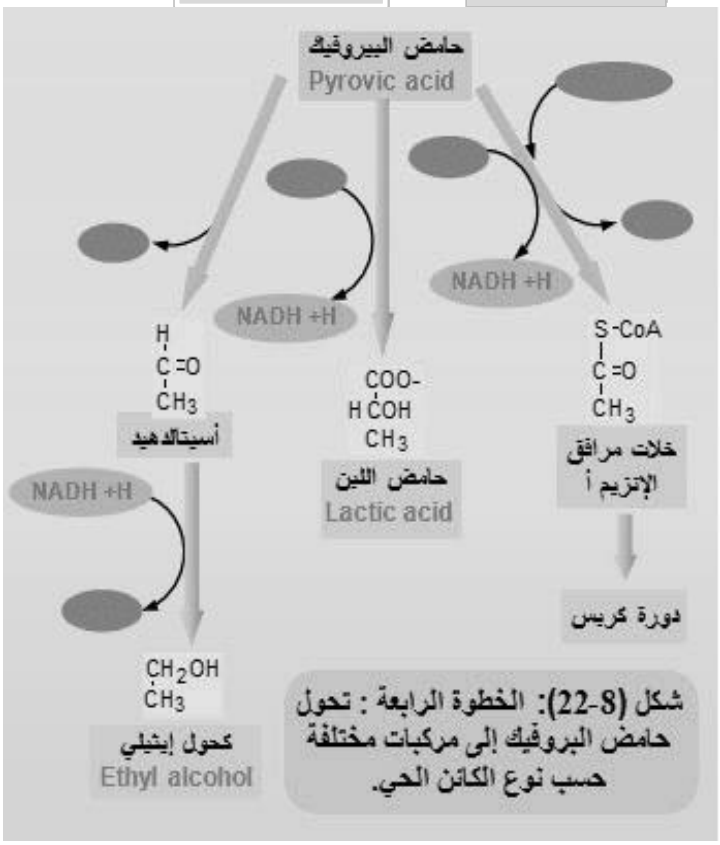
١- تنفس هوائي (التنفس الخلوي) ٢- تنفس لا هوائي (التخمر)

التنفس الخلوي

يحدث في كل **الخلايا عموما** وفي **العضلات مع توفر الأكسجين** حيث يتم تحرير الطاقة من الغذاء **باستخدام الأكسجين**

مراحل التنفس: **١- المرحلة الأولى** : تتم في **السيتوبلازما** (حيث يتفكك الجلوكوز الى جزأين " جزأين من حمض البروفيك") **٢- المرحلة الثانية:** وتتم في **الميتوكندريا** (تتم علميات كيميائية معقدة " دورة كربس") ينتج عنه **ثاني أكسيد الكربون و بخار ماء كفضلات و تحرر كبير للطاقة**





التخمر

يحدث في **العضلات** عندما **يقل الأكسجين** عند بذل النشاط حيث يتم تحرير الطاقة (بكمية أقل من التي تطلق عبر التنفس الهوائي) من الغذاء **باستخدام الإنزيمات**

يبدأ **السيتوبلازما** كما في التنفس الخلوي لكنه يختلف في المرحلة الثانية حيث يبقى في **السيتوبلازم**

هناك نوعان من التخمر:

١- **تخمر كحولي:** يحدث في **فطر الخميرة وفي بعض أنسجة النباتات** ينتج عنه **ثاني أكسيد الكربون وكحول كفضلات وطاقة** . يستخدم في عمل **المخبوزات وصناعة الكحول وصناعة الغاز الحيوي**

٢- **تخمر لاكتيكي:** ويحدث في **العضلات الهيكلية في غياب الأكسجين وبعض البكتيريا** ينتج عنه **حمض اللاكتيك** (وهو ما يسبب ألم العضلات عند تراكمه) **مع تحرر للطاقة** . ويستخدم هذا النوع في إنتاج **مشتقات الحليب** مثل **اللبن والزبادي والزبدة و الأجبان** وكذلك في **صناعة المخللات**

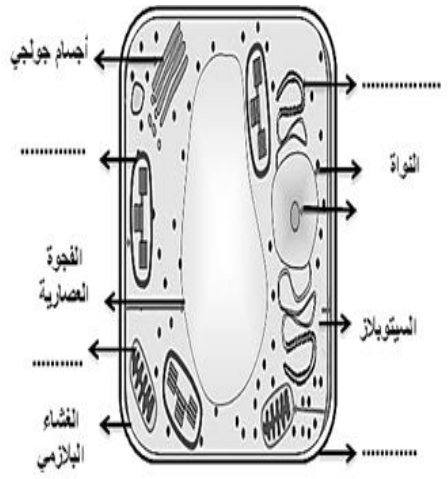
الاتزان بين العمليات :

نجد أن نواتج التنفس هي ما يستهلك في البناء الضوئي وما ينتج في البناء الضوئي يستهلك في التنفس واستمرار الحياة في

الأرض أحد أهم مقوماته **التوازن بين** هاتين **العمليتين**

تطبيقات الدرس الأول : أنشطة في الخلية

س ١: **من خلال تركيب الخلية في الشكل أمامك**



١ - حدد نوع الخلية ؟ .....

٢. أكمل : تقوم البلاستيدات الخضراء بامتصاص الطاقة لإتمام عملية ..... الضرورية لصنع .....

٣. اكتب البيانات الناقصة في الرسم المقابل؟

٤. أختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١. تنتج الطاقة في الخلية بواسطة							
أ	الريبوسومات	ب	الميتوكندريا	ج	الإنزيمات	د	الليوسومات
٢. تسمح بنفاذ المواد من والى الخلية							
أ	الجسم المركزي			ج	الغشاء البلازمي		
ب	السيتوبلازم			د	الريبوسومات		

٥. ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات التالي

	١. ينتشر الماء الى داخل الخلايا النباتية عند وجود النبتة في وسط ملحي .
	٢. تقوم النباتات بعملية التنفس الخلوي لصنع الغذاء .
	٣. تحتوي البلاستيدات الخضراء على صبغة الكلوروفيل
	٤. تتألف المواد التي تتحرك الى داخل الخلايا و خارجها من ذرات وجزيئات و مركبات
	٥. تستهلك الطاقة خلال عملية الانتشار المدعوم
	٦. تتحكم النفاذية الاختيارية للغشاء الخلوي في المواد الداخلة والخارجة إلى ومن الخلية
	٧. بروتينات النقل تلعب دورا هاما في كل من النقل النشط والانتشار المدعوم
	٨. البناء الضوئي هو المصدر الأساس للغذاء لكل الكائنات الحية
	٩. تستهلك الطاقة لنقل المواد خلال النقل السلبي

٦. حدد أجزاء الخلية التي تقوم بالوظائف التالية :

أ- يحيط بالخلية و يتحكم بمرور المواد من خلاله .....

ب- عضية تنتج الطاقة في الخلية .....

٧. أكمل :

يتميز الغشاء البلازمي بخاصية ..... للمواد

يسمى انتشار الماء عبر الغشاء الخلوي بـ .....

٨. قارن بين البناء الضوئي والتنفس الخلوي

من حيث	البناء الضوئي	التنفس الخلوي
مصدر الطاقة		
تحدث في		
المواد المتفاعلة		
المواد الناتجة		
الأهمية		

٩. أكمل: تقوم المُنتجات بتحويل الطاقة ..... إلى الطاقة ..... أثناء عملية البناء الضوئي

واجبات الدرس الأول : أنشطة في الخلية

١. أكتب اسم المفهوم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية وذلك بين القوسين:

١- ( ): نقل المواد عبر الغشاء الخلوي دون الحاجة إلى طاقة.

٢- ( ): عملية انتقال الجزيئات من منطقة التركيز العالي لمنطقة التركيز المنخفض.

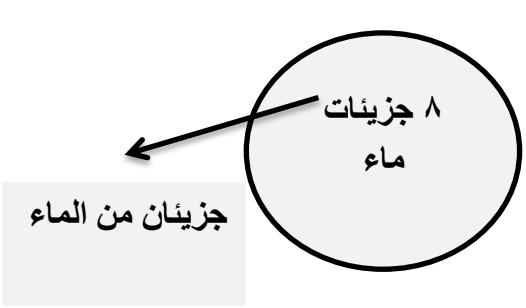
٣- ( ): انتشار جزيئات الماء عبر العشاء الخلوي.

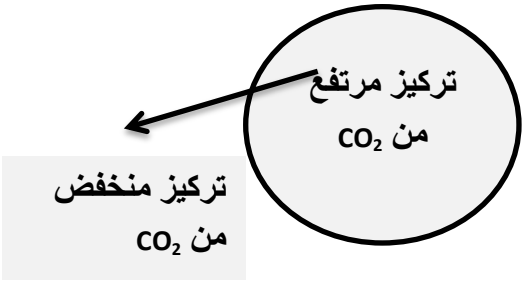
٤- ( ): انتشار الجزيئات الكبيرة بمساعدة بروتينات الغشاء الخلوي (البروتينات الناقلة).

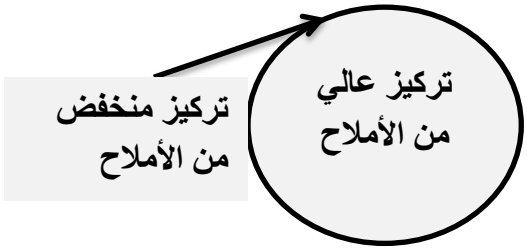
٥- ( ): نقل المواد عبر الغشاء الخلوي مع استهلاك الطاقة.

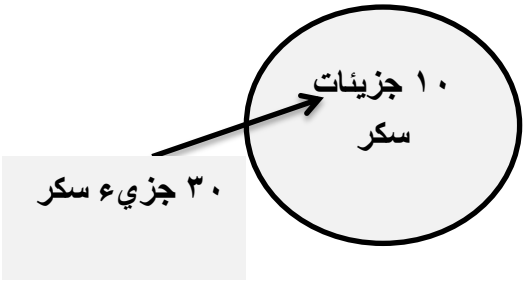
٢. عنون الرسامات مستخدما

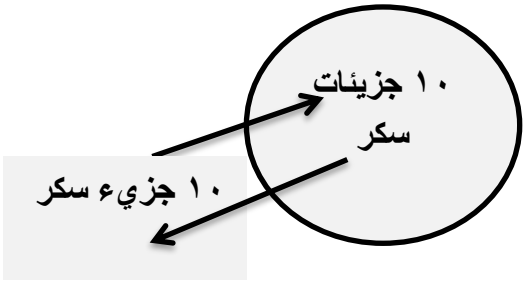
(الانتشار– النقل النشط – الخاصية الأسموزية – الاتزان – الانتشار المدعوم):











٣. قارن بين التنفس الخلوي و التخمر

من حيث	التنفس الخلوي	التخمر
مصدر الطاقة		
يبدأ في		
يستكمل في		
المواد المتفاعلة		
المواد الناتجة		
كمية الطاقة		

٤. اكمل العبارات التالية بوضع الكلمات التالية في الفراغات

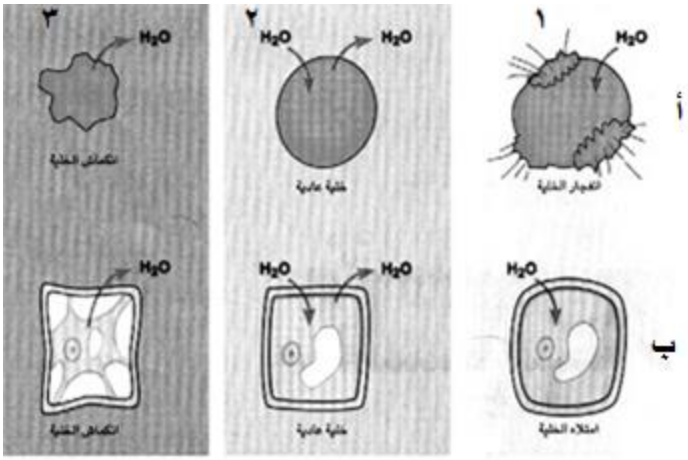
البلعمة	الكلوروفيل	الإخراج الخلوي	الخاصية الأسموزية
الانتشار	التخمر	التنفس الخلوي	السلبي
النفاذية	الانزيمات	البناء الضوئي	عمليات الأيض
النشط	الميتوكندريا		

١. تحتوي الخلايا على أغشية تمتاز ..... الاختيارية.
٢. تسمى عملية نقل المواد عبر الغشاء الخلوي بدون استهلاك طاقة عملية النقل .....
٣. انتقال المواد من منطقة مرتفعة التركيز إلى منطقة تركيز منخفض تعرف بـ .....
٤. انتقال جزيئات الماء عبر غشاء الخلية تسمى .....
٥. نقل الجزيئات الكبيرة مع استهلاك الطاقة يعرف بالنقل .....
٦. إدخال الجزيئات الضخمة عبر إحاطتها بالغشاء الخلوي .....
٧. عملية تخلص الخلية من المواد إلى خارجها تسمى .....
٨. التفاعلات الكيميائية التي تحدث في الخلوي .....
٩. تحتاج التفاعلات الكيميائية في الخلية إلى ..... تساعد على تسريعها
١٠. تنتج النباتات الخضراء غذاءها عبر عملية .....
١١. يمتص ضوء الشمس عبر ..... في عملية انتاج الغذاء
١٢. تحصل الكائنات الحية على الطاقة عبر عملية .....
١٣. تتحلل جزيئات الغذاء للحصول على الطاقة داخل عضية خلوية تسمى .....
١٤. عند نقص الأكسجين تلجأ الخلايا لعملية ..... لتحرير الطاقة

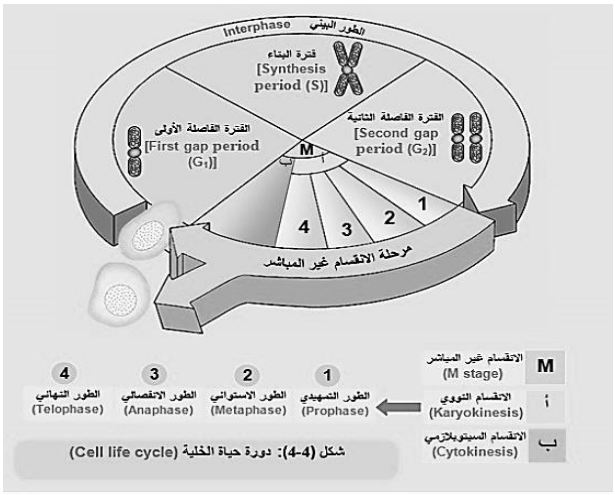
٥. من الصورة المرفقة:

- **ما نوع المحلول (١) :**

- **الخلية (ب) هي (حيوانية – نباتية)**



الدرس الثاني : انقسام الخلية وتكاثرها



شكل (4-4): دورة حياة الخلية (Cell life cycle)

تكمن أهمية الانقسام الخلوي في : **النمو – تعويض الخلايا التالفة – التكاثر**.

دورة حياة الخلية: الأطوار المتتابعة والمنظمة من النمو والانقسام **التي تمر بها الخلية** في الفترة الواقعة **بين انقسامين متتاليين** .

ويختلف زمن الدورة من خلية لأخرى. أما الخلايا التي يحتاجها للنمو أو التي تتلف **كالجلد والعظام** فتعيد دورتها باستمرار ويمكن **تقسيم دورة الحياة للخلية** إلى طورين رئيسين هما:

أ- الطور البيني **ب- طور الانقسام**

- **أ- الطور البيني** يستغرق **٩٠%من الدورة** ،ويتم في ثلاث فترات هي:

١- النمو الأولي (تنمو الخلية وتنشط وتتضاعف العضيات) تسمى هذه المرحلة بـ G1.
٢- نسخ DNA وتضاعف الكروموسومات تسمى هذه المرحلة بـ S.
٣- النمو النهائي والاستعداد للانقسام (بعض الخلايا لا تمر به) تسمى هذه المرحلة بـ G2.

تضاعف الكروموسومات:

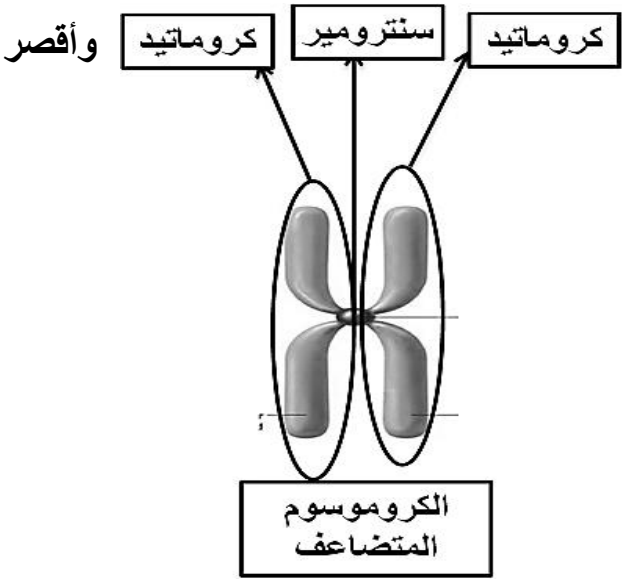
الكروموسوم غير المتضاعف يتكون من سلسلة واحدة (شريط واحد) من**[DNA]**

- الكروموسوم المتضاعف يتكون من سلسلتين متماثلتين (شريطين) من **[DNA]** متصلين بنقطة تسمى **السنترومير**

- **السنترومير** : الجزء المركزي وهي منقطة **تربط السلسلتان المتماثلتان** من **[DNA]**

في الكروموسوم المتضاعف كل سلسلة تسمى ب [**كروماتيد**] أي أنه يتألف من زوج من **الكروماتيدات**

- الكروموسوم المتضاعف **أكثر سمكا وأقصر**



أنواع خلايا في الجسم

يمكن تقسيم خلايا الجسم إلى نوعين هما

جسدية	جنسية
تكون معظم خلايا الجسم	توجد في الخصيتين عند الرجل وفي المبيضين عند المرأة
تنقسم انقساما متساويا	تنقسم انقساما منصفا
ينتج عنها خليتان مماثلتان للخلية الأم (المنقسمة)	ينتج عنها ٤خلايا لها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (المنقسمة)

ب- طور الانقسام:

الانقسام الخلوي هو في الواقع انقسام للنواة . هناك أنواع من الانقسام الخلوي أهمها الانقسام **المتساوي و الانقسام المنصف.**

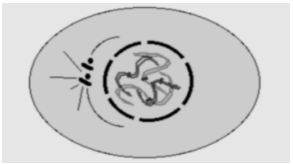
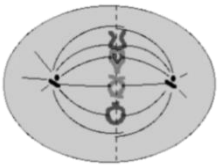
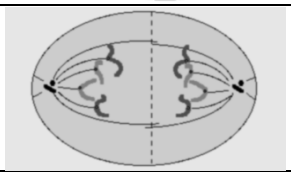
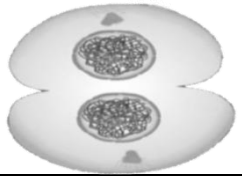
١- الانقسام المتساوي:

وسمي بهذا الاسم لأنه تنتج عنه **نواتان** تحمل كل منهما **نفس عدد** كروموسومات النواة المنقسمة (عدد مساوي).

و يحدث في **الخلايا الجسمية** بهدف **النمو وتعويض التالف من الخلايا .**

مراحله :

يتكون من **٤ أدوار (أطوار)**

الطور	ما يحدث فيه
الطور التمهيدي	١. تتلاشى النوية والغشاء النووي ٢. تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية ٣. تبدأ خيوط المغزل في التشكل 
الطور الاستوائي	١. **تصطف الكروموسومات في منتصف** الخلية ٢. تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير 
الطور الانفصالي	١. تنكمش خيوط المغزل ٢. ينفصل السنترومير ٣. **تنفصل الكروماتيدات** عن بعضها 
الطور النهائي	١. تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء ٢. ينقسم السيتوبلازم ٣. **ينتج نواتان متماثلتان بهما نفس** العدد من الكروموسومات 

تختلف الخليتان الحيوانية والنباتية عن بعضهما خلال الانقسام بما يلي:

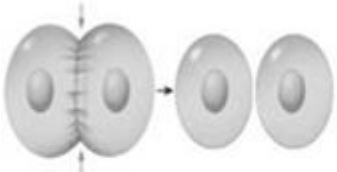
١- في الطور التمهيدي:

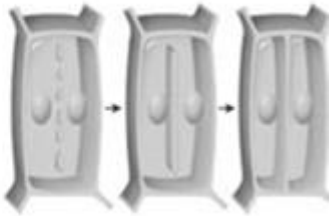
الحيوانية تتكون الخيوط المغزلية من المريكزات الناتجة عن **انقسام الجسم المركزي**

أما النباتية فلا يوجد لها جسم مركزي فيظهر لها عند بداية الانقسام جسم يسمى **الجسم المغزلي** الذي يلعب دور الجسم المركزي.

٢- في الطور النهائي:

الانقسام في **الحيوانية يبدأ بتخصر السيتوبلازم** أما **في النباتية فيبدأ بظهور الصفيحات الخلوية** والتي تكون فيما بعد **الجدار الخلوي**.





نتائج الانقسام المتساوي

١ .ينتج عنه **انقسام النواة**

٢ .ينتج عنه **نواتان جديدتان** متماثلتان تشبهان الخلية الأصلية وتحوي **نفس عدد الكروموسومات**

٣ .**تختفي الخلية الأصلية**

التكاثر:

وهو عملية انتاج الكائن الحي لأفراد من نوعه.

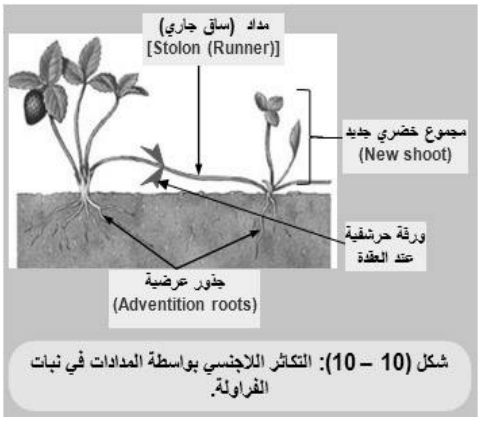
أنواع التكاثر

١- التكاثر اللا جنسي :

هو تكاثر يكون فيه المخلوق الحي قادر بمفرده على إنتاج فرد أو أكثر يحمل المادة الوراثية نفسها **فلذلك يكون الفرد الناتج مطابق للفرد الأصلي**

١- التكاثر اللا جنسي في النبات **بالتكاثر الخضري**: من أمثلته

- درنات (الدرنة هي ساق متحولة) كما في البطاطس
- السيقان الجارية (الترقيد) في نبات الفراولة والبطيخ
- البصلة كما في البصل والزنابق
- الفسيلة كما في النخيل



شكل (10 – 10): التكاثر اللاجنسي بواسطة المدادات في نبات الفراولة.

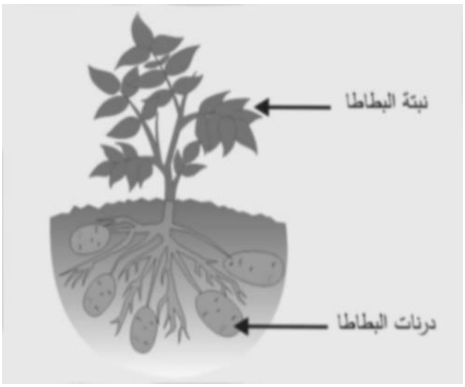
٢- الكائنات وحيدة الخلية بواسطة الانشطار الثنائي :

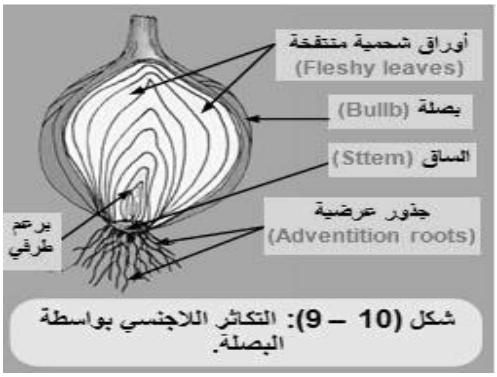
أ) **في البدائيات (لا تمتلك نواة حقيقية)** كالبكتيريا يسمى الانشطار الخلوي ب) **الطلائعيات (حقيقية النواة)** كالبرامسيوم والأميبا يسمى الانقسام الخلوي

٣- التبرعم وهو نمو نسخة مطابقة تماما للفرد الناضج تنمو من جسم الكائن الأصلي كما **في الهيدرا و فطر الخميرة**

٤- التجدد بعض الكائنات لها القدرة على تعويض بعض الأجزاء كنمو ذيل للسحالي بعد قطع ذيلها. لكن بعض الكائنات تتكاثر من خلال هذه الخاصية حيث **ينمو كائن حي كامل من أي قطعة من الكائن الحي الأصلي** كما **في نجم البحر والإسفنج ودودة البلاناريا**

وكل هذه الكائنات التي تتكاثر لا جنسيا تتكاثر أيضا بالتكاثر الجنسي.





شكل (10 – 9): التكاثر اللاجنسي بواسطة البصلة.

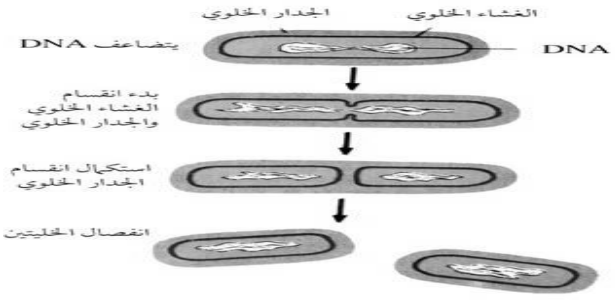
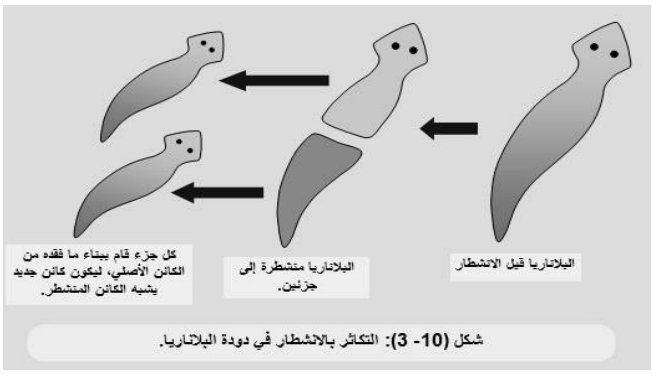


Figure ١انشطار خلوي

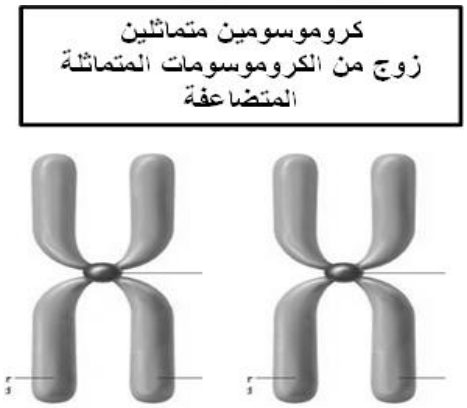


شكل (10- 3): التكاثر بالانشطار في دودة البلاناريا.

٢- التكاثر الجنسي:

هو تكاثر يتطلب فردين لإنتاج أفراد تشترك في الصفات مع كلا الأبوين

- **عملية الاخصاب** وهي عملية اتحاد حيوان منوي(المشيج الذكري) مع بويضة (المشيج الأنثوي) . وينتج عن الاخصاب **الزيجوت** (البويضة الملقحة). بعدها تدخل الزيجوت سلسلة من الانقسام المتساوي. والاخصاب إما داخلي أو خارجي.



أنواع خلايا الجسم:

أ- **ثنائية المجوعة الكروموسومية** (الخلايا الجسدية) وتشمل خلايا كل أعضاء الجسم تترتب فيها الكروموسومات على شكل أزواج متماثلة

ب- أحادية المجوعة الكروموسومية (الخلايا الجنسية – الأمشاج -) ويكون فيها كروموسوم واحد من كل زوج متماثل أي نصف عدد الكروموسومات في الخلايا ثنائية المجوعة الكروموسومية.

٢- الانقسام المنصف:

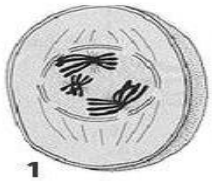
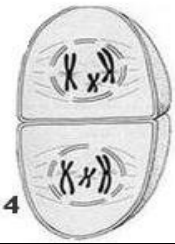
وسمي بهذا الاسم لأنه ينتج أنوية تحمل نصف عدد كروموسومات النواة المنقسمة. يحدث في **الخلايا التناسلية** فقط بهدف تكون **الخلايا الجنسية (الأمشاج أو الجاميتات)**

مراحل الانقسام المنصف:

يتكون من **مرحلتين** تمر كل مرحلة **بالأدوار الأربعة** التي مرت في الانقسام المتساوي

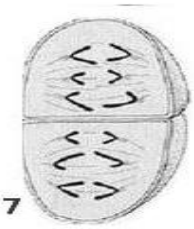
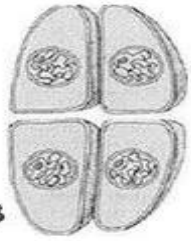
تتجمع الكروموسومات المتماثلة على شكل أزواج في هذا النوع من الانقسام

المرحلة الأول من الانقسام المنصف :

الطور	ما يحدث فيه
الطور التمهيدي الأول	١. تتلاشى النوية والغشاء النووي ٢. تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية ٣. تبدأ خيوط المغزل في التشكل ٤. تتجمع الكروموسومات في **صورة أزواج متماثلة** 
الطور الاستوائي الأول	**١.** تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية **في مجموعتين متقابلتين** ٢. تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير
الطور الانفصالي الأول	١. تنكمش خيوط المغزل ٢. ينفصل السنترومير ٣. **تنفصل أزواج الكروموسومات** عن بعضها وتتحرك باتجاه أقطاب الخلية
الطور النهائي الأول	١. تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء ٢. ينقسم السيتوبلازم ٣. ينتج **نواتان تحوي نصف العدد** من الكروموسومات 

المرحلة الثانية من الانقسام المنصف :

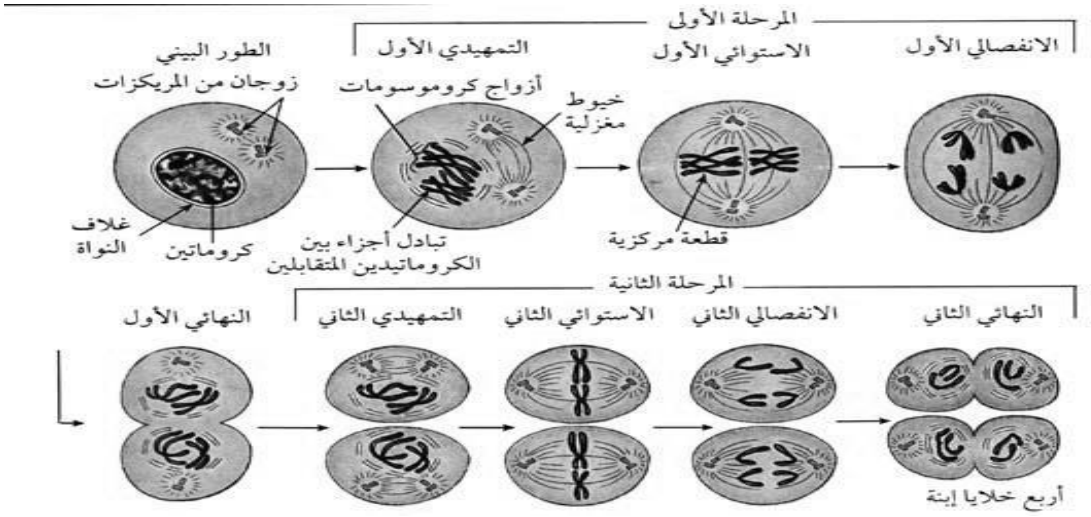
عبارة عن انقسام متساوي(تدخل فيه كل خلية من الخليتين الناتجتين من المرحلة الأولى)

الطور	ما يحدث فيه
الطور التمهيدي الثاني	١. تتلاشى النوية والغشاء النووي ٢. تتحرك المريكزات إلى أقطاب الخلية ٣. تبدأ خيوط المغزل في التشكل
الطور الاستوائي الثاني	١. تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية ٢. تبدأ خيوط المغزل بالالتصاق بالسنترومير
الطور الانفصالي الثاني	١.تنكمش خيوط المغزل ٢.ينفصل السنترومير ٣.**تنفصل الكروماتيدات** عن بعضها وتتحرك باتجاه أقطاب الخلية وتسمى بعد ذلك **بالكروموسومات** 
الطور النهائي الثاني	١. تبدأ خيوط المغزل في الاختفاء ٢. ينقسم السيتوبلازم ٣. **ينتج نواتان تحوي نفس العدد** من الكروموسومات 

أهم مميزات الانقسام المنصف: :

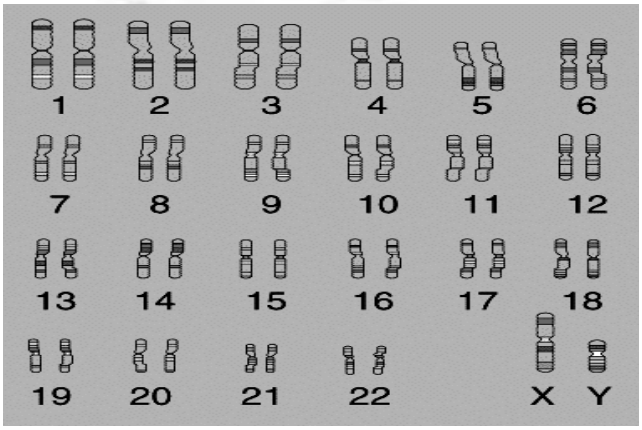
١ .يحدث في **الخلايا الجنسية** فقط بهدف تكوين الأمشاج

٢ .ينتج عنه **أربع أنوية** بكل نواة **نصف العدد من الكروموسومات**



<u>الانحرافات والخلل في الانقسام المنصف. :</u>

اكتشف العالم البلجيكي **إدوارد جوزيف ماري** عام ١٨٨٧ م أن لكل نوع من المخلوقات الحية **عدداً محدداً من الكروموسومات** كما لاحظ تكون الخلايا الأحادية المجموعة الكروموسومية وفي عام ١٩٥٦ م **أظهر العالمان جييو وليفان** أن كل خلية من خلايا جسم الإنسان تحتوي على **<u>٤٦ كروموسوم</u>** (٢٣ زوجا).



مقسمة إلى **أ) كروموسومات جسدية** التي تحدد الصفات الجسدية وعددها ٤٤ كروموسوم (٢٢ زوجا)

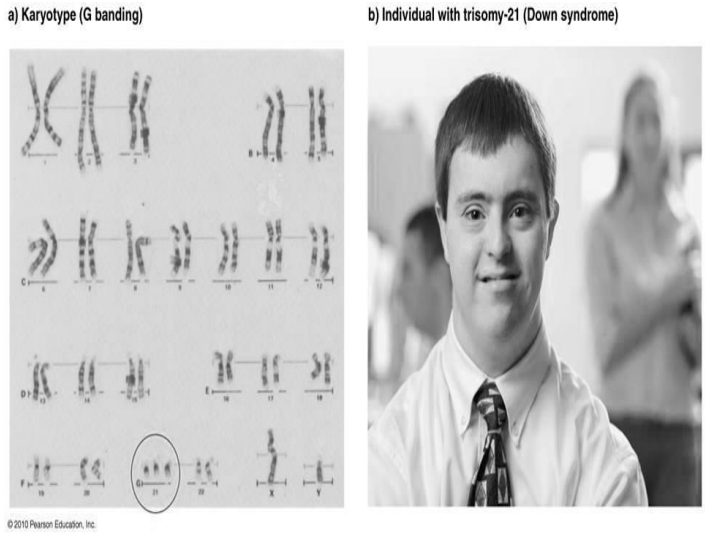
ب) كروموسومات جنسية التي تحدد جنس الإنسان ذكر أو أنثى وعددها كروموسومين (زوج واحد) { عند الذكر هي من نوع X و Y أما الأنثى فكلاهما من نوع X }

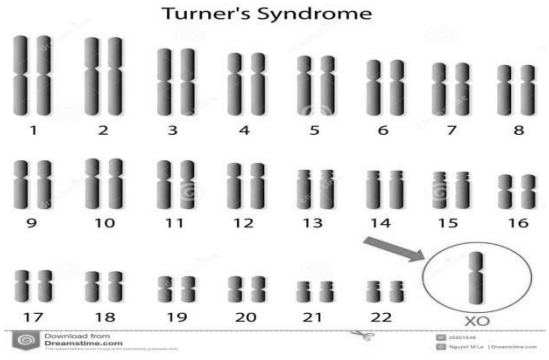
- يقصد بالانحرافات والخلل هو أن ينتج عن الانقسام المنصف **خلايا جنسية تحوي على عدد أكبر أو أقل من الكروموسومات (لا تنقسم الكروموسومات بالتساوي بين الخليتين)**

- هذه الانحرافات **شائعة الحدوث في النباتات قليلة الحدوث في الحيوان**

- **غالبا ما تموت البويضة المخصبة** الناتجة عن هذه الخلايا الجنسية فيها **التي حدث انحراف أو خلل**

- **لو نمت هذه البويضة** فيكون عدد الكروموسومات في خلايا المخلوق الحي الناتج غير معتاد **<u>(أكثر أو أقل من العدد الطبيعي</u>**) وهذا يؤدي إلى **عدم نموه بشكل طبيعي وتسبب حدوث ما يسمى بالمتلازمات (كمتلازمة داون – ومتلازمة جنر).**





تطبيقات الدرس الثاني : انقسام الخلية وتكاثرها

س ١ : اختر الإجابة فيما يلي:

٣. تتضاعف الكروموسومات خلال دورة الخلية في الدور:							
أ	الانفصالي	ب	الاستوائي	ج	البيني	د	النهائي
٤. تنفصل الكروموسومات عن بعضها خلال الانقسام المتساوي في الدور:							
أ	الانفصالي	ب	التمهيدي	ج	الاستوائي	د	النهائي

س ٢ : أكمل :

يتضاعف الكروموسوم ليكون أقصر وأسمك مكون من سلسلتين متماثلتين تسمى ..... ترتبطان في منطقة تعرف بـ.....

س ٣ : ماذا تسمى المراحل والأطوار المتتابعة التي تمر بها الخلية؟ .....

س ٤ : ما الانقسام الذي ينتج عنه خليتان متماثلتان؟ .....

س ٥ : ما عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية بالمقارنة بالخلايا الجديدة الناتجة عن الانقسام الخلوي؟ .....

س ٦ : ضع علامة (✓) أو علامة (✗)

١. يستمر الانقسام الخلوي حتى بعد توقف النمو	

٧. اكتب عدد الكروموسومات في الخلايا الناتجة عن الانقسام المتساوي والانقسام المنصف في كل مما يلي

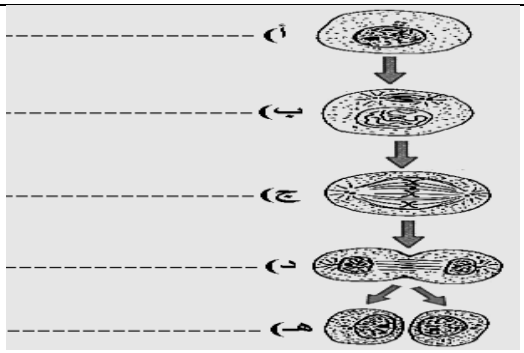
المخلوق الحي	عددها في الخلية الأصلية	عددها بعد الانقسام المتساوي	عددها بعد الانقسام المنصف
حصان	٦٤		
قط	٣٨		
بطاطا	٤٨		

٨. قارن بين الانقسام المتساوي و المنصف في الجدول التالي

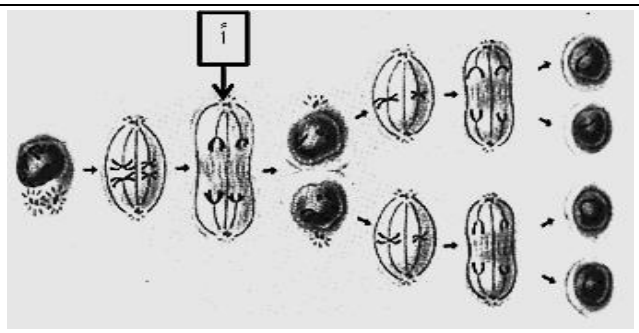
المقارنة	الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
نوع الخلية (جسمية – جنسية)		
الخلية الأولية (ثنائية - أحادية) المجموعة		
عدد الخلايا الناتجة		
الناتج النهائي		
الأهمية		
عدد الكروموسومات الخلايا الناتجة		

واجبات الدرس الثاني : انقسام الخلية وتكاثرها

س١. مستعيناً الرسم اجب عن الأسئلة الآتية :



أ. ما نوع الانقسام؟ .....
ب . أكتب أسماء أطوار دورة الخلية أمام الرموز الممثل لها في الشكل.
ج. أين يحدث هذا النوع من الانقسامات؟
.....
د. ما الهدف منه؟ .....



١- مـــا نوع الانقسام الخلوي الذي يمثله الشكل ؟
.....
٢- مـــا اسم الطور الممثل بالرمز (أ) ؟ .....
٣- مـــا عدد الخلايا الناتجة من الانقسام ؟ .....
٤- أين يحدث هذا النوع من الانقسامات
؟.....
وما هـو الهدف منه ؟ .....
٥- مـــا عدد كروموسومات الخلايا الجسمية لهذا النوع من الكائنات الحية ؟ .....

س٢. إذا كانت خلية في جلد الضفدعة تحتوي على ٢٦ كروموسوم ، فما عدد الكروموسومـــات الموجودة في الحيوان المنوي (خلية مشيجية) عند الذكر ؟ .....

س٣. تحتوي حبة لقاح (خلية مشيجية) في نبات البطاطس على ٢٤ كرموسوم ، مـا هـو عدد الكروموسومات في خلية ورقية لنفس النبات ؟ .....

س٤. مـرت خـلية جسمية في ثلاث انقسامات متتالية، فإذا علمت أن عدد الكروموسومـــات بنواة هذه الخلية ٤٦ كروموسومات . أجب عن الأسئلة التالية :

١- ما عدد الخلايا الناتجة ؟ .....

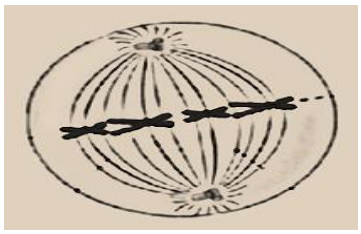
٢- ما عدد الكروموسومات في كل خلية؟ لماذا؟ .....

س٥. اكمل المقارنة التالية:

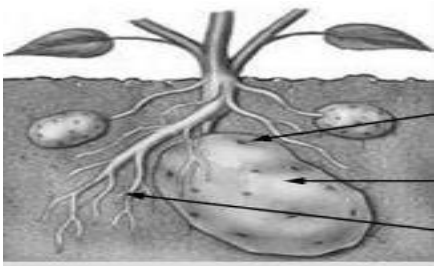
١- وجه المقارنة	الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
الهدف منه	النمو وتعويض الخلايا الميتة	
مكان حدوثه		الخلايا التناسلية
عدد الخلايا الناتجة	خليتان	
عدد الكروموسومات الخلية ناتجة		نصف عدد الكروموسومات الأصلي

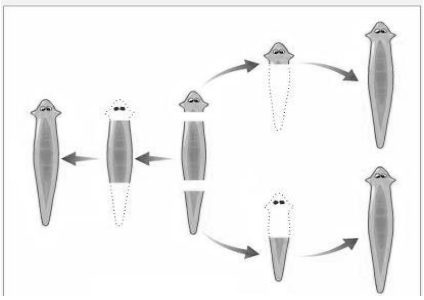
ورقة عمل الفصل السابع : أنشطة الخلية وعملياتها

١- ما هو الدور الموضح في الرسم:



٢- ما نوع التكاثر في الرسم:

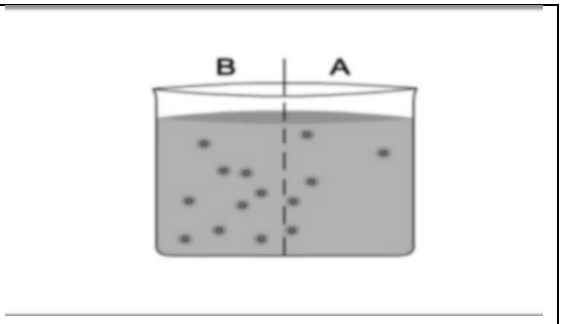




٣- اختر الإجابة الصحية فيما يلي:

١. الخاصية التي تمكن غشاء الخلية من التحكم في مرور المواد المختلفة من خلاله تعرف بـــ:			
أ.	الخاصية الإسموزية	ب.	النقل النشط
ج.	الانتشار	د.	النفاذية الاختيارية
٢. الاختلاف الرئيسي بين النقل النشط والسلبي هو:			
أ.	اتجاه انتقال الجزيئات	ب.	نوعية الجزئيات المنقولة
ج.	الاحتياج لطاقة تتمم عملية النقل	د.	الحاجة للبروتينات الناقلة
٣. أحد الغازات التالية من نواتج عملية البناء الضوئي:			
أ.	الهيدروجين	ب.	النيتروجين
ج.	الأكسجين	د.	ثاني أكسيد الكربون
٤. أي المواد التالية يتم دخولها للخلية عبر النقل النشط:			
أ.	الأملاح	ب.	السكر
ج.	الماء	د.	البروتينات الضخمة
٥. إنتاج حمض اللاكتيك بخلايا عضلات الإنسان يسبب:			
أ.	الشعور بالراحة	ب.	القدرة على متابعة التمارين الرياضية
ج.	الألم وتقلص العضلات والضعف	د.	الإقلال من استهلاك الأوكسجين بالعضلات
٦. ترجع أهمية الغشاء الخلوي في الخلية فيما يلي:			
أ.	السماح بدخول المواد المفيدة فقط	ب.	منع خروج المواد الضارة من الخلية
ج.	المحافظة على عدم ثبات البيئة الداخلية	د.	تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية حسب حاجتها
٧. تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين بالانقسام المتساوي في الطور:			
أ.	التمهيدي	ب.	الاستوائي
ج.	الانفصالي	د.	النهائي

٤- من الرسم أجب على الأسئلة:



١- أ) ما هو اتجاه انتقال الجزيئات ؟

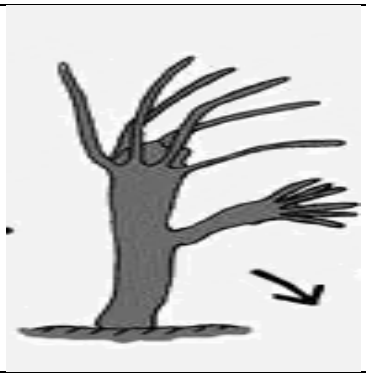
.....

.....

ب) ما هو اتجاه انتقال الماء ؟

.....

.....



٢- ما نوع التكاثر الموضح بالصورة؟

.....

ما اسم الكائن؟ .....

أعط مثال لكائن يتكاثر بهذه الطريقة غيره؟

.....

داخل الخلية	خارج الخلية
١٥ جزيء أكسجين	٣٠ جزيء أكسجين
٤٠ جزيء بروتين	٤٠ جزيء بروتين
٣٥ جزيء ملح	٥ جزيئك ملح

١) اتجاه انتقال أكسجين هو .....

من خلال عملية .....

٢) ماذا تسمى حالة البروتين ؟

.....

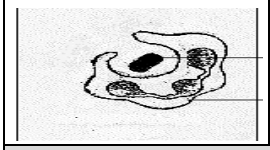
٣) الخلية في حاجة إلى ٣٨ جزيء ملح.

ماذا تسمى طريقة نقل الملح في هذه الحالة؟

.....

مراجعة الفصل السابع : أنشطة الخلية وعملياتها

س١: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١. التخمر في الخلايا العضلية ينتج عنه كفضلات							
أ.	كحول فقط			ب.	حمض اللاكتيك فقط		
ج.	كحول وثاني أكسيد الكربون			د.	حمض اللاكتيك وثاني أكسيد الكربون		
٢. تنتقل جزيئات السكر لداخل الخلية عبر							
أ.	النقل النشط	ب.	الخاصية الاسموزية	ج.	الانتشار المدعوم	د.	البلعة
٣. تصطف أزواج الكروماتيدات في منتصف الخلية في							
أ.	الدور الاستوائي	ب.	الدور التمهيدي	ج.	الدور البيني	د.	الدور الانفصالي
٤. يبدأ انقسام السيتوبلازم في الخلايا النباتية							
أ.	بتخصر الغشاء الخلوي			ب.	ظهور الصفائح الخلوية		
ج.	انكماش الخيوط المغزلية			د.	تكون الكروماتيدات		
٥. ينتج عن الانقسام المنصف							
أ.	خليتان لهما نفس عدد الكروموسومات			ب.	٤ خلايا لها نفس عدد الكروموسومات		
ج.	خليتان لهما نصف عدد الكروموسومات			د.	٤ خلايا لها نصف عدد الكروموسومات		
٦. يبدأ التنفس الخلوي في							
أ.	الميتوكندريا	ب.	البلاستيدات الخضراء	ج.	السيتوبلازم	د.	النواة
٧. ينتهي التنفس الخلوي في							
أ.	الميتوكندريا	ب.	البلاستيدات الخضراء	ج.	السيتوبلازم	د.	النواة
٨. العملية التي تستعمل فيها الخلية الطاقة لنقل المواد							
أ.	الانتشار	ب.	النقل النشط	ج.	النقل السلبي	د.	الخاصية الاسموزية
٩. اسم العملية الموضحة في الصورة 							
أ.	النقل النشط			ب.	النقل السلبي		
ج.	الخاصية الاسموزية			د.	البلعة		
١٠. تساوي عدد جزيئات مادة ما في مكانين							
أ.	أيض	ب.	تخمر	ج.	اتزان	د.	تنفس خلوي
١١. خلية الأسد ثنائية المجموعة الكروموسومية تحتوي على ٤٨ كروموسوما كم عدد كروموسومات خلاياه الجنسية							
أ.	٤٨ كروموسوما	ب.	٢٤ كروموسوما	ج.	١٢ كروموسوما	د.	٩٦ كروموسوما
١٢. الكائنات غير القادرة على صنع غذائها تسمى							
أ.	المحللات	ب.	الانزيمات	ج.	المنتجات	د.	المستهلكات
١٣. يتكاثر حيوان الهيدرا عبر							
أ.	تكاثر لا جنسي – تبرعم			ب.	تكاثر لا جنسي – انشطار		
ج.	تكاثر جنسي - تبرعم			د.	تكاثر جنسي - انشطار		
١٤. البكتيريا تتكاثر بواسطة							
أ.	تكاثر لا جنسي – انقسام مساوي			ب.	تكاثر لا جنسي – انشطار		
ج.	تكاثر جنسي - انقسام مساوي			د.	تكاثر جنسي - انشطار		
١٥. نمو كائن حي كامل من أي قطعة من الكائن الحي الأصلي يسمى							
أ.	الإنبات	ب.	الانقسام الخلوي	ج.	التجدد	د.	التبرعم
١٦. أي مرحلة من مراحل دورة الخلية تتضمن النمو والوظيفة							
أ.	التمهيدي	ب.	البيني	ج.	الاستوائي	د.	الانفصالي
١٧. يتكون الانقسام المنصف من							
أ.	مرحلة واحدة بأربع أطوار			ب.	مرحلة واحدة بثمانية أطوار		
ج.	مرحلتين كل منها مكونة من أربعة أطوار			د.	مرحلتين كل منها مكونة من طورين		

١٨. تنتج الطاقة عن عملية التخمر دون استخدام							
أ.	الجلوكوز	ب.	الكلوروفيل	ج.	الأكسجين	د.	ثاني أكسيد الكربون
١٩. خلية جنسية ناتجة عن أعضاء تناسلية أنثوية							
أ.	حيوان منوي	ب.	بويضة	ج.	الزيجوت	د.	اللاقحة
٢٠. خلايا تحتوي على أزواج من الكروموسومات							
أ.	ثنائية المجموعة الكروموسومية			ب.	ثلاثية المجموعة الكروموسومية		
ج.	أحادية المجموعة الكروموسومية			د.	رباعية المجموعة الكروموسومية		
٢١. اندماج حيوان منوي وبويضة							
أ.	انقسام منصف	ب.	انقسام متساوي	ج.	لاقحة	د.	إخصاب
٢٢. انتقال عشوائي للجزيئات من تركيز عالي لتركيز منخفض							
أ.	بلعمة	ب.	انتشار	ج.	نقل نشط	د.	إخراج
٢٣. كل ما يلي خلايا ثنائية المجموعة الكروموسومية ما عدا							
أ.	الخلية العصبية	ب.	الخلية العضلية	ج.	الحيوان المنوي	د.	خلية الدم البيضاء
٢٤. نمو كائن حي جديد من جسم الكائن الأصلي يسمى							
أ.	تبرعم	ب.	تجدد	ج.	انشطار	د.	انقسام

س٢: لماذا يعد اختفاء الغشاء النووي هاما خلال الانقسام الخلوي؟ .....

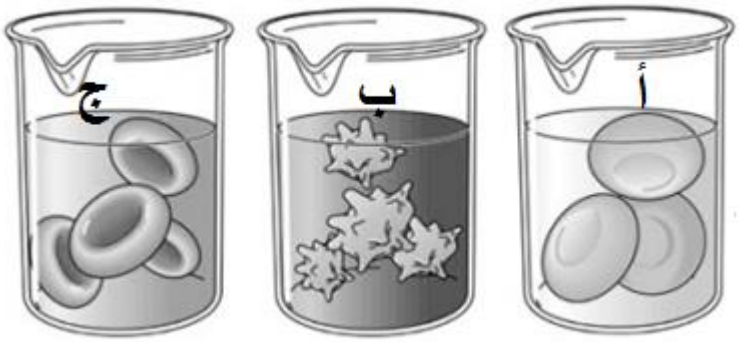
س٣: أ) أيهما ينتج طاقة أكبر التنفس الخلوي أو التخمر؟ .....

ب) أي العمليتين تعد مسؤولة عن حدوث إعياء العضلات؟ .....

س٤: ضع علامة (✓) أما العبارات الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارات الخاطئة

	١. تستهلك الطاقة خلال عملية الانتشار المدعوم.
	٢. تتحكم النفاذية الاختيارية للغشاء الخلوي في المواد الداخلة والخارجة إلى و من الخلية.
	٣. البروتينات الناقلة تلعب دورا في النقل النشط والانتشار المدعوم.
	٤. البناء الضوئي هي مصدر الغذاء لكل الكائنات الحية.
	٥. معظم زمن حياة الخلية في الطور التمهيدي.
	٦. تحتوي الخلايا البشرية الجسدية على ٤٦ كروموسوم.
	٧. تتضاعف الكروموسومات قبل الانقسام المتساوي فقط.
	٨. الكروماتيد هو سلسلتين متماثلتين من الـ DNA ترتبطان في السنترومير.

س٦: في الصورة المرفقة وضعت خلايا حمراء في محاليل مختلفة التركيز ، ما تركيز المحلول في كل حالة :



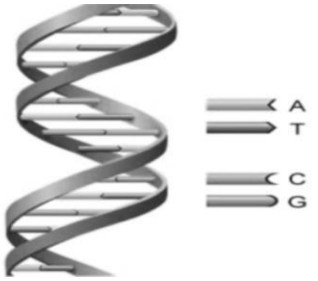
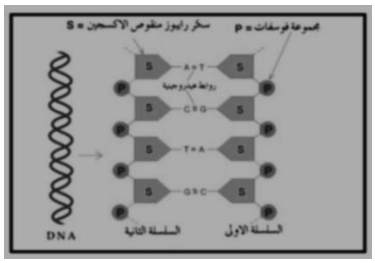
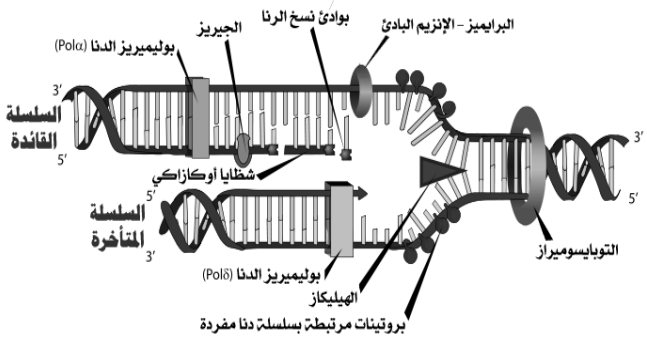
أ) .....

ب) .....

ج) .....

الدرس الأول : مادة الوراثة DNA

الحمض النووي DNA

تعريفه	هو الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين الذي يحمل المادة الوراثية
اكتشاف الـ DNA	- منتصف ١٨٠٠ م اكتشف العلماء الأحماض النووية - ١٩٥٠ م عرف العلماء مكونات DNA دون معرفة شكل ترتيب مكوناته - ١٩٥٢ م تمكنت روزاليندا فرانكلين من معرفة أن DNA مكون من سلستين كالسلم الحلزوني مستخدما الاشعة السينية - ١٩٥٣ م بنى كل من جمس واطسون و فرانسيس كريك نموذج لـ DNA حسب تصورهما له [عبارة عن خيطين طويلين ملتفين حول بعضهما بطريقة لولبية متوازية أسموه بالحلزون المزدوج (Double Helix) و يدوران من اليمين لليسار (Right handed)]، و نالا علية جائزة نوبل لعام ١٩٦٢م.
تركيبه	يتركب من **سلسلتين** ، كل سلسلة تتركب من نيوكليدات كل نيوكليد مكون من: ١ .سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين ٢ .مجموعة فوسفات ٣ .قواعد نيتروجينية حسب الجدول التالي:  
نسخ الـ DNA	تتم هذه العملية في الطور البيني ومن نموذج واطسون كريك يتبين ان النسخ يتم عبر: ١ .تنفصل السلسلتان أحداهما عن الأخرى بواسطة انزيم فصل ٢ .تتشكل سلسلة جديدة لكل منهما بحيث تكون مكملة للسلسلتين الأصليتين عبر اصطفاف القواعد النيتروجينية 

القاعدة	الأدنين	الجوانين	السايتوسين	الثايمين
الرمز	**A**	**G**	**C**	**T**

لاحظ العماء أن:

كمية السايتوسين = كمية الجوانين

كمية الثايمين = كمية الادنين

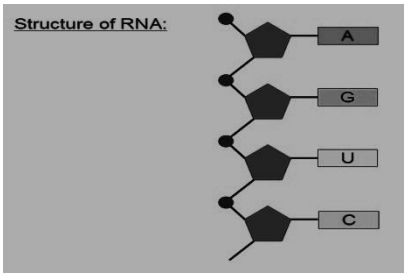
فافترضوا أن القواعد تكون على شكل **أزواج مرتبطة** حيث يرتبط **الأدنين دائما مع الثايمين** كما يرتبط **الجوانين مع السايتوسين**

الحمض النووي RNA

تعريفه	هو الحمض النووي الرايبوزي يصنع داخل النواة وتستبدل فيه القاعدة النيتروجينية الثايمين باليوراسيل

تركيبه

يتركب من **سلسلة واحدة** فقط تتركب من:
١ .سكر خماسي الكربون
٢ .مجموعة فوسفات
٣ .قواعد نيتروجينية حسب الجدول التالي



القاعدة	الأدنين	الجوانين	السايتوسين	اليواسيل
الرمز	**A**	**G**	**C**	**U**

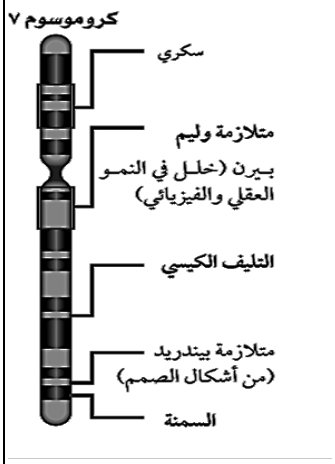
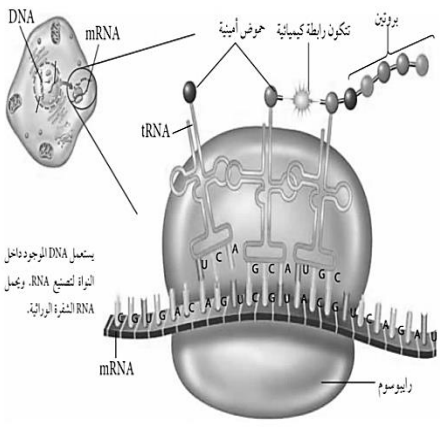
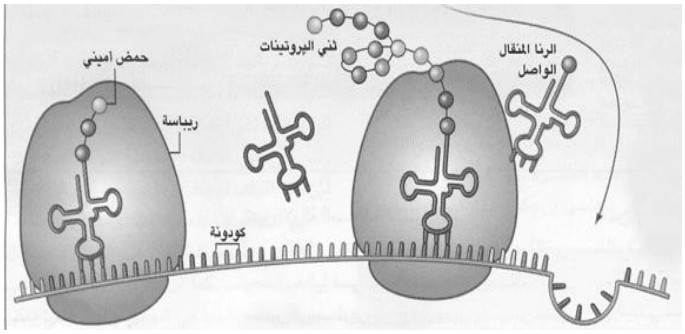
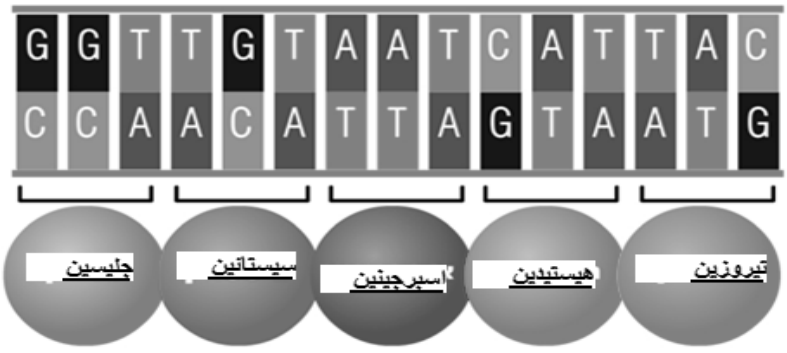
أنواعه

هناك ثلاث انواع من الـ RNA

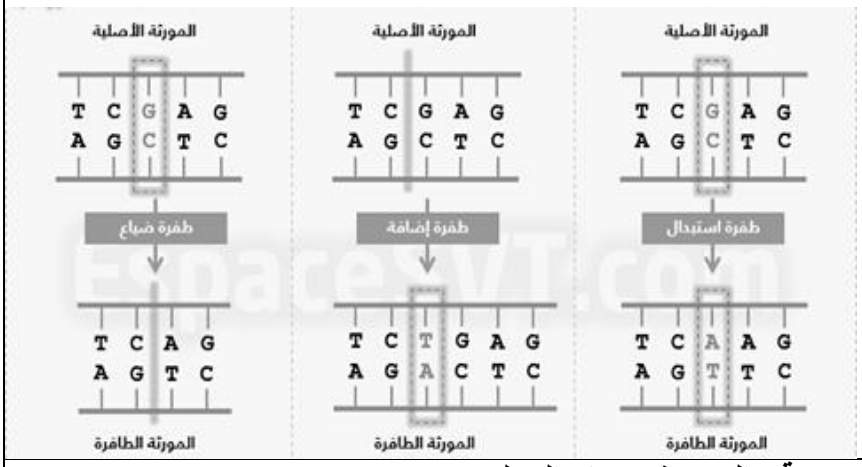
النوع	الرمز	الوظيفة
الرسول أو المراسل	**mRNA**	نسخة من DNA يقوم بالتنقل بين النواة و الريبوسومات حاملا شفرة تصنيع البروتين
الناقل	**tRNA**	حمل الأحماض الأمينية وربطها حسب الشفرة التي حملها الرسول
الرايبوسي	**rRNA**	يوجد في الريبوسومات ويعمل على ربط الاحماض في سلسلة عديد الببتيد

مقارنة بين DNA و RNA :

وجه المقارنة	(DNA)	(RNA)
عدد السلاسل	يتكون من سلسلتان	يتكون من سلسلة واحدة
مكان وجوده بالخلية	يوجد في النواة	يصنع في النواة وينتقل إلى السيتوبلازم
نوع السكر	سكر خماسي الكربون منقوص الأكسجين	سكر خماسي الكربون
أنواعه	نوع واحد	ثلاثة أنواع
حالته	يوجد بشكل ثابت	يهدم ويعاد بناؤه باستمرار
وظيفته	يمثل المادة الوراثية	ترجمة ونقل الشفرة (وصنع البروتينات)
القواعد النيتروجينية	يحوي أربع قواعد هي: **A , C , G , T**	يحوي أربع قواعد هي: **A , C , G , U** يستبدل فيه الثايمين باليوراسيل

الجينات	**الجين (المورث)** جزء من الـ DNA مسؤول عن **تصنيع بروتين** ما. وكل كروموسوم يحتوي على من المئات من الجينات والبروتينات تلعب أدوارا كثيرة فهي أ) المسؤولة عن **تحديد الصفات** المختلفة للشخص كطوله ولون عينيه ولون جلده ب) تدخل البروتينات في **بناء الأنسجة** ج) تعمل **كإنزيمات** ويتكون البروتين من سلسلة مكونة من مئات الالاف من الاحماض الامينية (يعمل الجين على ترتيبها إذ لو تغير الترتيب لتغير البروتين المتكون) واي خلل يحدث في تصنيع بروتين ينتج عنه مشاكل صحية مختلفة باختلاف البروتين 
تصنيع البروتينات	تتم في الريبوسومات الموجودة في السيتوبلازم مراحله:١- النسخ : وهو تكوين mRNA من DNA في النواة (تحدث كعملية التضاعف لكن مع استبدال الثايمين باليوراسيل عند عملية اصطفاف القواعد) تنقل شفرة التصنيع المكون من حروف. من عبر الـ mRNA إلي الريبوسومات ٢- عملية الترجمة حيث يعمل الـ tRNAعلي نقل الأحماض الأمينة حسب الشفرة النواة (تسلسل كل ثلاث قواعد يُشكل "كلمة" تحدد حامض أميني واحد في البروتين. تسلسل الثلاثيات يحدد تسلسل الحوامض الأمينية في البروتين كله) ثم تتم عمليات الربط والبلمرة واللف لاستكمال تكوين البروتينات   

الطفرات

تعريفها	هي **تغير دايم في سلسلة ال DNA** المكون للكروموسوم في الخلية **نتيجة انحراف في نسخ DNA مما ينتج عنه تصنيع بروتينات غير متطابقة**
أسبابها	الأشعة السينية - ضوء الشمس - المواد الكيميائية كصبغات الشعر - قطران السجائر
أنواعها	١- طفرة استبدالية وفيها يتم استبدال قاعدة نيتروجينية بأخرى مثل (A) بـ (C). ٢- طفرة إضافة وفيها يتم زيادة قاعدة نيتروجينية ٣- طفرة حاذفة وفيها يتم حذف قاعدة نيتروجينية 
ملاحظات	١. إذا **حدثت** الطفرة في **الخلايا الجسدية** (الجسمية) فإن المخلوق الحي **لا يتأثر بها**. ٢. إذا **حدثت** الطفرة في **الخلايا الجنسية** فإن المخلوق الحي **يتأثر بها**. ٣. **غالبية** الطفرات **تسبب موت المخلوق** الحي. ٤. **بعض** الطفرات تكون **مفيدة لإنتاج سلالة ذات صفات مرغوب** فيها كما في النباتات ٥. **إذا حدثت طفرة تؤدي لفقد كلي لفعالية جين من الجينات المسئولة عن صفة حيوية فإنها تؤدي إلى الوفاة حتماً.**

تطبيقات الدرس الأول : مادة الوراثة DNA

س١: أكمل القواعد النيتروجينية المكملة لسلاسل الحموض النووية فيما يلي :

السلسلة الأولى	G	T	C	A	T
السلسلة الثانية					

س٢: يتركب DNA من سلسلتان ملتوية بشكل حلزوني وكل سلسلة تتركب من :

١- ..... (S)

٢- ..... (P)

٣- ..... (درجات السلم)

متى يتم نسخ المادة الوراثية ؟ .....

س٣: ما هو ترتيب القواعد النيتروجينية في سلسلة الـ DNA إذا كان ترتيبها في السلسلة الأخرى هو AGTAAC ؟

A	G	T	A	A	C

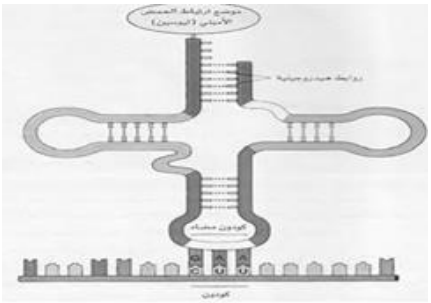
س٤: صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب) باختيار الرقم المناسب :

(أ)		(ب)
١. تغير دايم في سلسلة الـ (DNA) المكون للكروموسوم		الجين
٢. جزء من DNA المحمول على الكروموسوم والمسؤول عن تصنيع بروتين صفة محددة		RNA
٣. حمض نووي منقوص الأكسجين ويحمل المادة الوراثية		الطفرة
٤. حمض نووي يصنع داخل النواة وتستبدل فيه القاعدة النيتروجينية الثايمين بـاليوراسيل		DNA

س٥: أكمل الفراغات التالية بما يناسبها :

- يتكون DNA من أربع قواعد نيتروجينية هي : .....
- من مسببات الطفرة .....
- من أنواع RNA : المراسل و يرمز له بـ ..... والناقل ويرمز له بـ .....

س٦: في الصورة المرفقة



- سم نوعي الـ RNA الموضحين
- ما اسم العملية الموضحة

واجبات الدرس الأول : مادة الوراثة DNA

س١: أكمل الفراغ في العبارات التالية:

١- ..... الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين، مكون من سلسلتين حلزونيتين من السكر خماسي رايبوزي منقوص ذرة أكسجين وجزيئات الفوسفات و.....

٢- ..... الحمض النووي الرايبوزي، مكون من سلسلة واحدة من السكر خماسي الكربون، وهناك ثلاثة أنواع منه هي ..... و ..... و .....

س٢: اكتب ما قام به كل مما يلي:

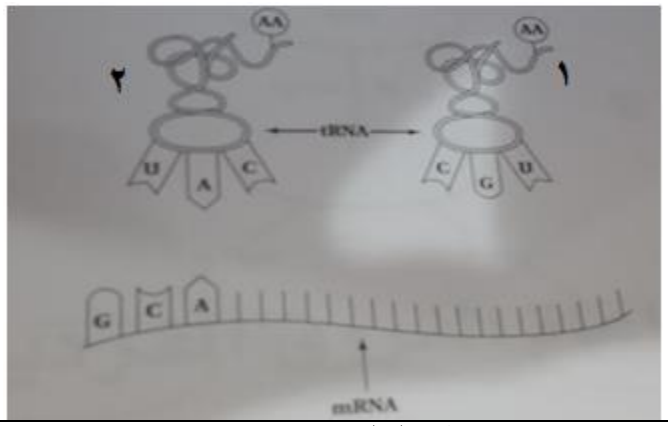
١- روزاليند فرانكلين:

٢- جميس واطسون و فرانسيس كريك

س٣: اكمل المقارنة التالية:

وجه المقارنة	الـ DNA	الـ RNA
عدد السلاسل المكونة له		
نوع السكر		
مكانه		
عدد القواعد النيتروجينية		
القواعد الموجودة فيه		
وظيفته		

س٤: من الصورة التالية



أي من جزيئي tRNA سيرتبط بسلسلة mRNA

تعريفات

علم الوراثة: هو علم يدرس كيفية انتقال الصفات الوراثية وتفاعلها فيما بينها
الوراثة: هو انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء
الجينات المتقابلة: هي أزواج من الجينات المسؤولة عن صفة محددة وتوجد على الكروموسوم
الهجين: هو مخلوق حي تكون فيه الجينات المتقابلة مختلفة في الصفة الوراثية

جريجور مندل

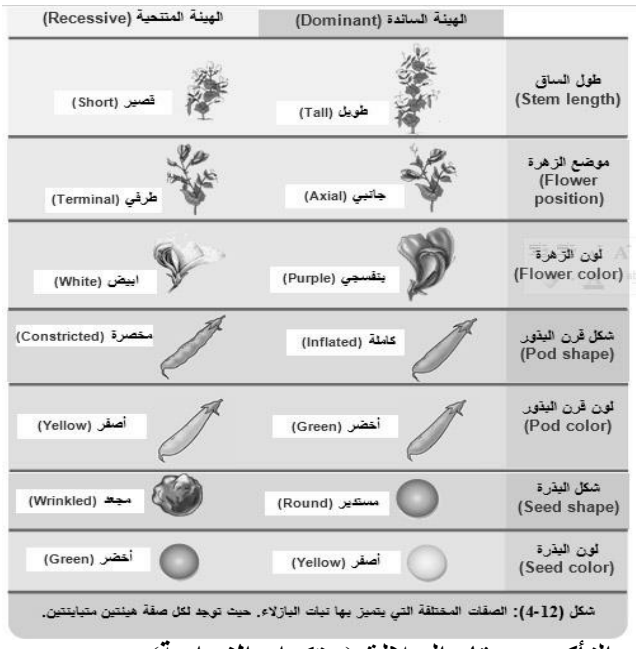
راهب وفيزيائي نمساوي، يعتبر **مؤسس علم الوراثة** ومن أهم أعماله:
- فسر **كيفية انتقال الصفات** عبر الأجيال
- هو **أول من تتبع صفة واحدة عبر عدة أجيال**
- استخدم الإحصاء في استخلاص النتائج
- وضع قانونين هما
١- **قانون انعزال الصفات و ٢- قانون التوزيع الحر**
- أول من استخدم الاحتمالات لتفسير نتائج التجارب
- أجرى تجاربه على **نبات البازلاء**

واختار البازلاء لعدة أمور أهمها:
١- سهولة زراعته. ٢- قصر عمر جيله. ٣- تعدد أنواعه. ٤- إمكانية تلقيحه ذاتيا وخلطيا

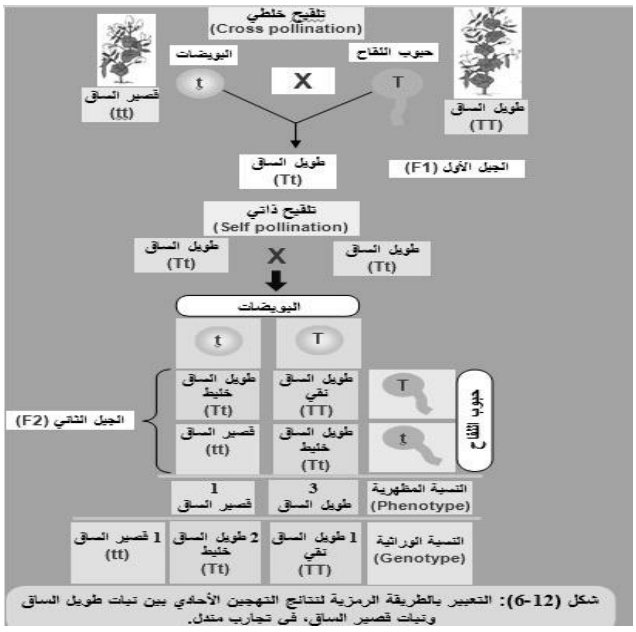
قام بدراسة **٧ صفات في ٤ أجزاء** وهي: شكل ولون البذرة – شكل ولون القرن – موقع ولون الازهار – طول الساق. دامت تجاربه **٨ سنوات** زرع فيها قرابة ٣٠٠٠٠ نبتة بازلاء.

و في عام ١٨٦٦ استطاع مندل توضيح نتائجه التي جمعها في السنوات السابقة، ولكنها أهملت حتى بداية عام ١٩٠٠ حين اكتشف العلماء أهمية تلك التجارب بعد وفاته حيث توصل ثلاثة علماء كل على حدة إلى نتائج مطابقة لنتائج مندل. وقد عمل مندل في وقت لم تكن الصبغيات أو انقسام الخلايا قد عرفت بعد، ومع ذلك فقد أعطى تفسيرات تتطابق مع ما يتوافر حالياً من معلومات عن آلية التوارث،

خطوات تجاربه (مثال طول الساق) يوجد بازلاء ذات ساق طويلة وأخرى ذات ساق قصيرة (جيل الآباء):



شكل (12-4): الصفات المختلفة التي يتميز بها نبات البازلاء. حيث توجد لكل صفة هيئتين متباينتين.



شكل (12-6): التعبير بالطريقة الرمزية لنتائج التهجين الأحادي بين نبات طويل الساق ونبات قصير الساق، في تجارب مندل.

١- التأكد من نقاء السلالة (**بتكرار الزراعة**)
٢- قام **بالتلقيح الخلطي** بين النوعين (وللتأكد من كون تلقيحه هو ما حدث فقط عمد إلى قطع الأسدية قبل نضج المتك .... لماذا؟ وبعد التلقيح غطى الأزهار....لماذا؟) ورأى ان الجيل المتكون يجمل صفة الساق الطويلة فقط (أي أن هناك صفة ظهرت وأخرى اختفت حدث ذلك في كل الصفات التي درسها) أطلق مندل على الصفة التي ظهرت مسمى **الصفة السائدة** والتي اختفت مسمى **الصفة المتنحية**.
٣- زرع الجيل المتكون وتركه **يتلقح ذاتيا**. فرأى أن الجيل الناتج ٧٥% منه صفة الساق الطويلة بينما ان ٢٥% الباقية فذات سيقان قصيرة.

مصطلحات وضعها مندل

العامل (الجين) السائد: الجين الذي تظهر صفته (يرمز له بالحرف الكبير)

العامل(الجين) المتنحي: الجين الذي يختفي ولا تظهر صفته (يرمز له بالحرف الصغير)

عادة يؤخذ الحرف من اسم الصفة السائدة

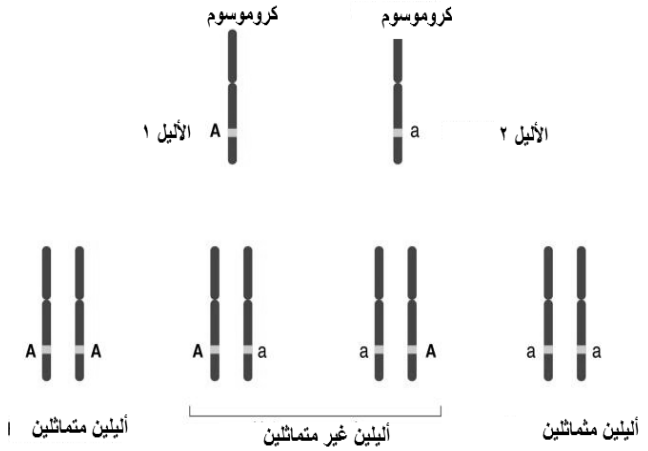
الجينات المتماثلة: تماثل الجينات المتقابلة في الصفة الوراثية. و تسمى الصفة الناتجة بالنقية (RR)

الجينات غير المتماثلة: عدم تماثل الجينات المتقابلة في الصفة الوراثية. وتعرف الصفة الناتجة بالهجينة الجينات (Rr)

الطرز الجينية ط . ج (التركيب الجيني): هي الشفرة الوراثية التي يملكها المخلوق الحي لصفة محددة **وهي مكونة من حرفين يرمزان للجينين المكونين للصفة**

يجب كتابة الحرف الكبير قبل الصغير عند كتابة ط . ج الهجين

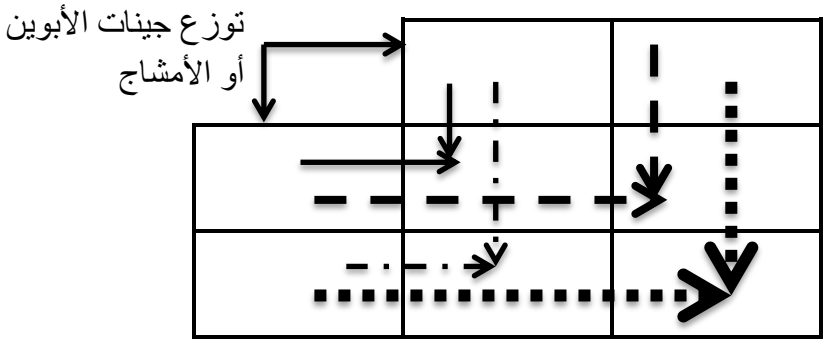
الطرز المظهرية ط. ش (الشكل المظهري): هي الصفات المظهرية للمخلوق الحي وسلوكه الناتجة عن الطرز الجينية



مربع بانيت:

يستخدم مربع بانيت في علم الوراثة : لتسهيل التعبير عن عمليات التزاوج و تحديد الطرز الجينية و الشكلية في المخطط التزاوج . الذي اطلق هذا الاسم نسبة الى عالم الوراثة الانجليزي **ريجنالد بانيت**.

تمثل أزواج الجينات المتقابلة لأحد الأبوين باستعمال الحروف في الصف العلوي بحيث يحتوي كل مربع على حرف واحد فقط من هذه الجينات تمثل **أزواج الجينات المتقابلة** للأخر باستعمال الحروف في العمود الأول بحيث يحتوي كل مربع على حرف واحد فقط من هذه الجينات ويملأ كل مربع بزوج من الجينات (واحد من كلا الأبوين)



ملاحظة: النسب التي تظهر من خلال هذا هي احتمال ظهور الصفة في كل ولادة بشكل مستقل ، فمثلا لو كانت نسبة ظهور صفة ما هي ٢٥% فهي لا تعني أن ربع الأبناء ستظهر عليهم الصفة ، بل تعني أن احتمال ظهور الصفة في كل ولادة هي ٢٥%.

تطبيق: في الأرانب صفة الشعر الأسود (B) سائدة على صفة الشعر البني. فإذا تم التزاوج بين أرنب له صفة الشعر الأسود هجينة مع أرنبة تحمل صفة الشعر البني، ما نسب الطرز الجينية والشكلية لأفراد الجل الأول ؟

الحل:

الأب يحمل الصفة السائدة لكنها هجينة أي أن الطراز الجيني له هو (Bb) أي أن أمشاجه ستكون إما B أو b

الأم تحمل الصفة المتنحية أي أن الطراز الجيني لها هو (bb) أي أن أمشاجها ستكون b و b

	B	b
b	ط . ج Bb ط . ش أسود	ط . ج bb ط . ش بني
b	ط . ج Bb ط . ش أسود	ط . ج bb ط . ش بني

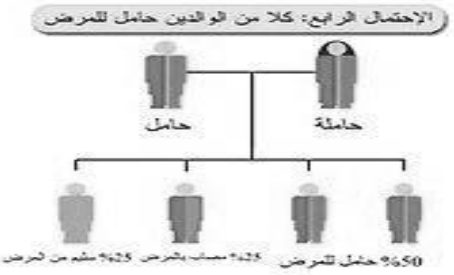
من مربع بانيت نجد

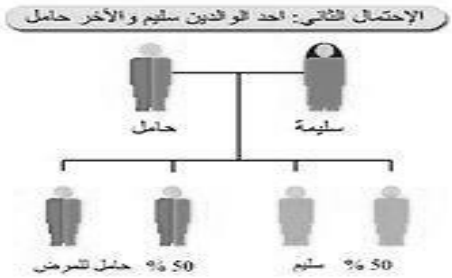
نسبة ٥٠% من الأبناء يحملون صفة لون الشعر الأسود (هجينة)

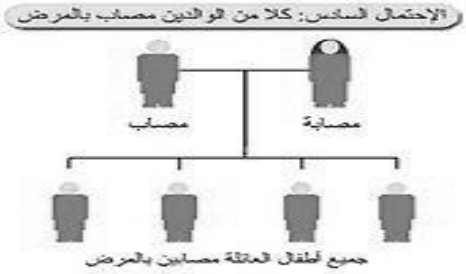
و ٥٠% منهم تحمل صفة الشعر البني

وبهذه الطريقة يمكن أن نتوقع نسبة ظهور أي مرض وراثي عند التزاوج بين الأشخاص.

حالات وراثة الأمراض الوراثية لدى الانسان







تطبيقات الدرس الثاني: علم الوراثة

س١: أقرن:

المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
١- انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء		الجينات
٢- أزواج الجينات المسؤولة عن صفة محددة		الصفة السائدة
٣- المخلوق الذي يكون فيه الجينان المتقابلان مختلفين في الصفة الوراثية		الطرز الشكلية
٤- الصفة التي تسود وتخفي الصفة الأخرى		هجين
٥- الصفة التي تختفي و لا تظهر الا اذا كانت الجينات المتقابلة متماثلة .		الطرز الجينية
٦- الصفة المظهرية للمخلوق الحي الناتجة عن الطراز الجيني		الصفة المتنحية
٧- التركيب الوراثي للمخلوق الحي المحدد للطراز الشكلي.		الوراثة
٨- محمولة على الكروموسومات وتتحكم في شكل المخلوق الحي ووظائفه		الجينات المتقابلة

س٢: يوضح المخطط أدناه الطرز الجينية لأب يحمل **صفة الشعر المجعد بصورة نقية** ، وأم تمتلك الصفة نفسها **بصورة هجينة**. أجب عن الأسئلة الآتية:

١- حدد الطرز الجينية المتوقع ظهورها في أفراد الجيل الناتج وذلك بكتابتها في مربع بانيت.

	H	**H**
H		
h		

٢- ما الطراز الظاهري للجيل الناتج ؟ وما نسبته ؟ .....

٣- ما نسبة ظهور صفة الشعر الناعم في الجيل الناتج ؟ .....

٤- ما الطراز الجيني الذي يمكن أن يكون عند الأبوين للحصول على أفراد يحملون صفة الشعر الناعم ؟

.....

س٣: تعتبر صفة **اللّون البني (E) صفة سائدة** على **اللون الأزرق (e)** ، فإذا تزوج رجل **عيناه بنّيتين** من امرأة **عيناها زرقاوين** ؛ أجب عن الأسئلة الآتية :

١- ما الطرز الجينية المحتملة لصفة لون العيون عند الرجل ؟ .....

٢- ما الطراز الجيني لصفة لون العيون عند المرأة ؟ .....

٣- ما الطرز الجينية المحتملة لصفة لون العيون عند أفراد الجيل الأول ، إذا كانت صفة لون **العينان عند الرجل هجينة** ؟

	E	**e**
e		
e		

واجبات الدرس الثاني: علم الوراثة

س١: تعتبر صفة **التحام شحمة الأذن بالوجه صفة متنحية (e)** ، أما **صفة عدم التحامها فسائدة (E)** ، أجب عن الأسئلة الآتية :

١- ما **الطرز الجيني لشخص تلتحم شحمة** أذنه بوجهه ؟ .....

٢- إذا كان **الطراز الجيني لشخص هو (Ee)** فهل شحمة أذنه تلتحم بوجهه ؟ .....

لماذا ؟ .....

٣- إذا تزوج **رجل طرازه الجيني (Ee) من امرأة طرازها الجيني (Ee)** ، ما الطرز الجينية المحتملة لأفراد الجيل الأول ؟ (استخدم المربعات التالية)

ما نسبة ظهور صفة عـــدم التحام شحمة الأذن؟.....

ما نسبة ظهور صفة التحام شحمة الأذن؟.....

س٢: تعتبر صفة **وجود حفرة في الذقن (b) صفة متنحية** أمام **عدم وجودها فسائدة (B)** ؛ فإذا تزوج **رجل بذقنه حفرة من امرأة لا تحمل تلك الصفة الظاهرية بصفة هجينة** . أجب عن الأسئلة التالية :

١- ما الطراز الجيني لصفة عدم وجود حفرة بالذقن عند المرأة ؟ .....

٢- ما الطراز الجيني لصفة وجود حفرة بالذقن عند الرجل ؟ .....

٣- حدد الطرز الجينية المحتملة لصفة وجود حفرة بالذقن أو عدم وجودها عند أفراد الجيل الأول .

ورقة عمل الفصل الثامن: الوراثة

س ١ : إذا أعطيت خيط مفرد من الـ DNA يحمل الترتيب الشفري الآتي:

C	G	C	G	A	C	T	A	A	T	T	G	G	C	G	C	A	T

أ. اقترح سلسلة الـ DNA المكملة له؟

C	G	C	G	A	C	T	A	A	T	T	G	G	C	G	C	A	T

ب. اقترح خيط الـRNA المرسال (mRNA) المنسوخ منه؟

ج. قدر العدد الأقصى لأنواع الأحماض الأمينية الناتجة عند ترجمة الشفرات الوراثية لهذا الخيط ؟.....

س ٢ : تعتبر صفة بروز فروة الرأس عند الإنسان، **صفة سائدة (H)** على **عدم بروزها (h).**

يمتلك **شاب** صفة مظهرية لبروز فروة الرأس **بصفة نقية، لأبوين** يمتلكان صفة مظهرية لبروز فروة الرأس **بصفة هجينة**. فإذا تزوج الشاب من **امرأة لا تمتلك صفة** مظهرية لبروز فروة الرأس. اجب عن الأسئلة الآتية.

١ـ ما الطراز الجيني لامتلاك فروة الرأس عند: أم الشاب: ..... - أب الشاب: .....

٢ـ ما الطراز الجيني لامتلاك فروة الرأس عند الشاب: .....

٣ـ ما الطراز الجيني لعدم امتلاك فروة الرأس عند الزوجة: .....

٤ـ مستخدما الجدول المجاور، حدّد الطراز الجينية لأبناء الزوجين (الشاب وزوجته).

٥ـ ما النسبة المئوية لدى الأبناء للصفة المظهرية:

- لبروز فروة الرأس: ..... - لعدم بروز فروة الرأس: .....

س ٣ : اختر الإجابة الصحيحة:

١. ترتبط القواعد النيتروجينية في الـ DNA بواسطة							
أ.	الروابط الفلزية	ب.	الروابط التساهمية	ج.	الروابط الأيونية	د.	الروابط الهيدروجينية
٢. في مربع بانيت يمثل الحرف الكبير الجين							
أ.	المحايد	ب.	المتنحي	ج.	السائد	د.	غير النقي
٣. يمثل التركيب Rr طرازا جينيا							
أ.	متماثل	ب.	نقي	ج.	غير النقي	د.	سائد
٤. ينقل الشفرة من النواة إلى الريبوسومات							
أ.	tRNA	ب.	mRNA	ج.	rRNA	د.	DNA
٥. في DNA يرتبط الأدنين دائما مع							
أ.	الثايمين	ب.	اليوراسيل	ج.	السيتوسين	د.	الجوانين

مراجعة الفصل الثامن: الوراثة

س١: اختر الاجابة الصحيحة:

١. صفة يحملها أحد الأبوين وتظهر في أفراد الجيل الأول							
أ.	السائدة	ب.	القوية	ج.	المرغوبة	د.	المتنحية
٢. الصفات التي تنتقل من جيل إلى آخر تسمى الصفات							
أ.	وراثية	ب.	كمية	ج.	مكتسبة	د.	نوعية
٣. قام مندل بنزع الأسدية من أزهار نبات البازلاء قبل نضج المتك حتى							
أ.	يمنع التلقيح الخلطي			ب.	يمنع التلقيح الذاتي		
ج.	يزيد من عدد البذور الناتجة			د.	يقلل من عدد البذور الناتجة		
٤. اذا كان اللون الأحمر سائدا على اللون الأصفر فإن الطراز الجيني للزهرة الصفراء هو							
أ.	RR	ب.	rR	ج.	Rr	د.	rr
٥. يدل وجود أبناء ذوي شعر أحمر لآباء شعرهم أسود على أن							
أ.	اللون الأسود متنحي والابوين غير نقيي الصفة			ب.	اللون الأحمر سائد والابوين غير نقيي الصفة		
ج.	اللون الأحمر متنحي والابوين غير نقيي الصفة			د.	اللون الأسود سائد والابوين غير نقيي الصفة		
٦. عدد الصفات التي درسها مندل في نبات البازلاء							
أ.	٣ صفات	ب.	٥ صفات	ج.	٧ صفات	د.	٩ صفات
٧. عدد أجزاء التي درسها مندل في نبات البازلاء							
أ.	٣ أجزاء	ب.	٤ أجزاء	ج.	٥ أجزاء	د.	٦ أجزاء
٨. كان لون بذور الجيل الأول في تجربة مندل							
أ.	كلها خضراء			ب.	نصفها خضراء ونصفها صفراء		
ج.	كلها صفراء			د.	٧٥% خضراء والباقي صفراء		
٩. من عوامل الطفرة الجينية							
أ.	الاشعة السينية	ب.	اكل الشوكولاتة	ج.	عمر الاب	د.	عمر الام
١٠. مما يلي جزيء حلزوني يحوي قواعد نيتروجينية على شكل ازواج							
أ.	RNA	ب.	الحمض الأميني	ج.	البروتين	د.	DNA
١١. يختلف الـ RNA عن الـDNA بوجود القاعدة النيتروجينية							
أ.	اليوراسيل	ب.	الجوانين	ج.	الثايمين	د.	السيتوسين
١٢. مؤسس علم الوراثة هو							
أ.	جيو	ب.	مندل	ج.	كريك	د.	وطسن
١٣. تتكون البروتينات من وحدات بناء تترابط معا تسمى							
أ.	الرايبوسومات	ب.	الأحماض الدهنية	ج.	الأحماض الأمينية	د.	المريكزات
١٤. تعرف على الشكل اللوبي للحمض النووي منقوص الاكسجين							
أ.	روزليند فرانكلين	ب.	جيو و ليفيان	ج.	كريك و واطسن	د.	مندل
١٥. يمكن التعرف على احتمال ظهور صفة ما باستخدام							
أ.	مربع كريك	ب.	مربع ليفيان	ج.	مربع مندل	د.	مربع بانيت
١٦. ينفصل في الانقسام المنصف							
أ.	البروتينات	ب.	الطراز الشكلي	ج.	الجينات المتقابلة	د.	مخطط سلالة العائلة
١٧. الصفة الناتجة عن اجتماع عاملين متماثلين سائدين أو متنحيين							
أ.	الهجينة	ب.	المرغوبة	ج.	القوية	د.	النقية
١٨. (العامل السائد يظهر أثره أما المتنحي فيختفي أثره عندما يجتمعان) يمثل							
أ.	قانون السيادة	ب.	قانون انعزال الصفات	ج.	قانون التوزيع الحر	د.	النظرية الكروموسومية

س٢: ضع (✓) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارات الخاطئة:

	١. السكر المكون للـDNA هو سكر سداسي منقوص الاكسجين
	٢. الـ rRNA يوجد في الريبوسومات
	٣. تضاعف الكروموسومات ما هو الا نسخ للـ DNA
	٤. كل الخلايا تصنع جميع البروتينات
	٥. شكل الـ DNA هو سلم حلزوني
	٦. الـ RNA مكون من سلسلة واحدة فقط
	٧. لا توجد قاعدة الجوانين في الـ RNA
	٨. استمرت تجارب مندل عشر سنوات
	٩. اذا كان الطراز الجيني هجين فان الطراز الشكل الذي يظهر للصفة السائدة
	١٠.اذا كان الطراز الجيني هو gg فان الصفة التي تظهر هي الصفة السائدة

س٣: أعد كتابة السلاسل التالية بشكل صحيح؟

أ) سلسلة DNA

T	**G**	**A**	**A**	**T**	**C**
U	**C**	**G**	**T**	**C**	**A**

ب) سلسلة RNA

G	**C**	**T**	**A**	**T**	**C**

س٤: ما هو ترتيب القواعد النيتروجينية في سلسلة الـ DNA إذا كان ترتيبها في السلسلة الأخرى هو CGAATG ؟

C	G	A	A	T	G

س5: إذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية في سلسلة الـ DNA هو CGAATG ، ما هو ترتيب القواعد في سلسلة RNA المكونة منها؟

س ٦ : تزوج رجل **متسع العينين غير نقي** مع أنثي **ضيقة العينين** ما التركيب الجيني والمظهري للآباء والأبناء للجيل الأول و الثاني؟ استخدم حرف (w) للدلالة على جين صفة سعة العين.

الطراز الجيني للرجل ..... الطراز الجيني للمرأة .....

الدرس الأول : الحركة

- **الحركة:**

مقدمة

تنقسم الكميات فيزيائيا إلى نوعين :

١- **الكميات القياسية :** تحدد بالمقدار فقط

وهذا يعني أنه لكي نصف كمية قياسية يكفي لوصفها بقيمة (عددية) تعبر عن مقدار هذه الكمية

مثال : المسافة (ف) = ٥ م والسرعة (ع) = ٥ م / ث

٢- **الكميات المتجهة :** تحدد بالمقدار والاتجاه

أما الكمية المتجهة فتوصف وصف كامل من خلال معرفة مقدارها (القيمة العددية) + اتجاهها

مثال : الإزاحة (ف) = ٥ م شمالا والسرعة المتجهة (ع) = ٥ م / ث جنوبا

يتم التمييز والتفرقة بين الكمية القياسية والمتجهة **بوضع سهم صغير يعلو الكمية المتجهة** للدلالة على أن هذه الكمية هي كمية متجهه تحدد (توصف) بالمقدار والاتجاه

المسافة نرمز لها بـ **ف**

بينما الإزاحة فنرمز لها بـ $\vec{ف}$

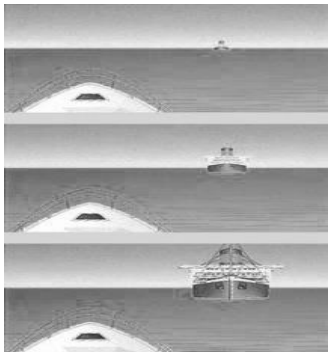
تعريفات

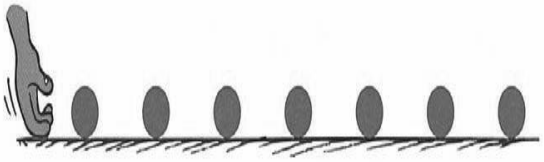
الحركة: تغير موضع الجسم بمرور الزمن وبالنسبة لموضع جسم ساكن آخر.

يلزم لمعرفة ما إذا تم تغير موقع جسم ما لا بد من وجود نقطة مرجعية (نقطة الإسناد أو المرجع)

المسافة: هي طول المسار الفعلي الذي تسلكه من نقطة البداية إلى نقطة النهاية

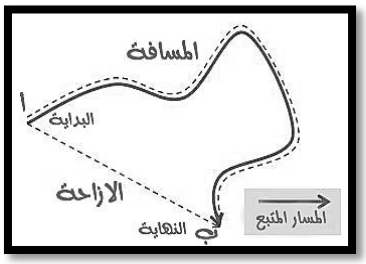
الإزاحة: هي البعد المستقيم من نقطة البداية إلى نقطة النهاية





المسافة والإزاحة أمثلة توضيحية

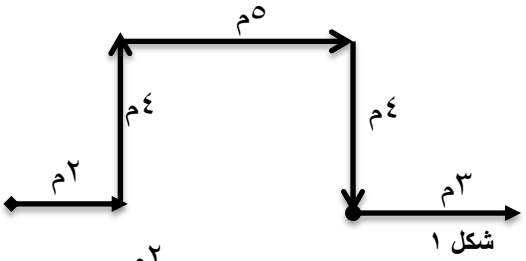
المسافة دائما أكبر من الإزاحة إلا إذا كانت الحركة مستقيمة (في خط مستقيم) فإنهما تتساويان



في الشكل ١ :

نجد أن المسافة = ٢م + ٤م+٥م+٤م+٣م= ١٨م

أما الإزاحة = ١٠م. فقط

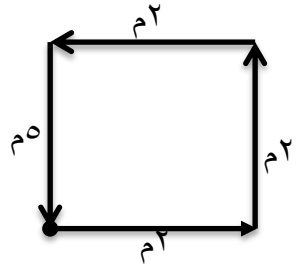


شكل ١

في الشكل ٢ :

نجد أن المسافة = ٥م + ٢م + ٥م + ٢م = ١٤ م

أما الإزاحة = صفر **لأن المسار مغلق**

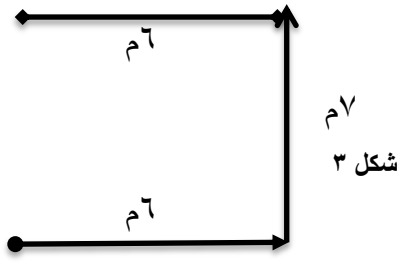


شكل ٢

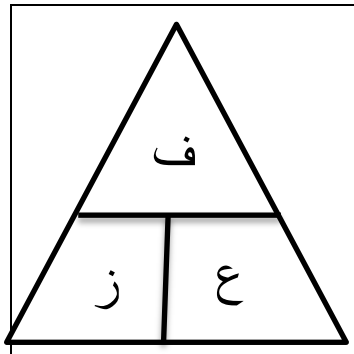
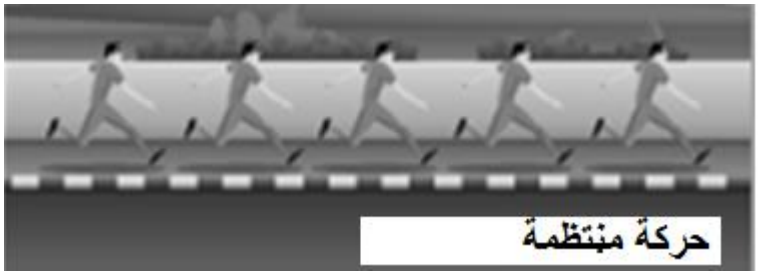
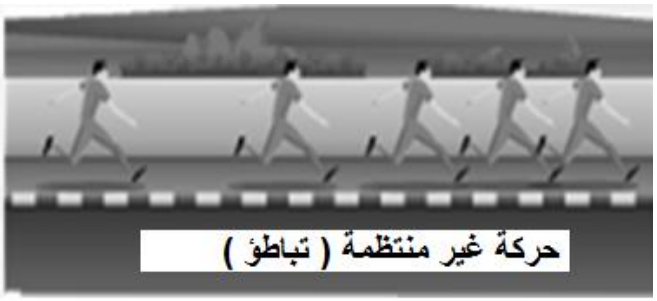
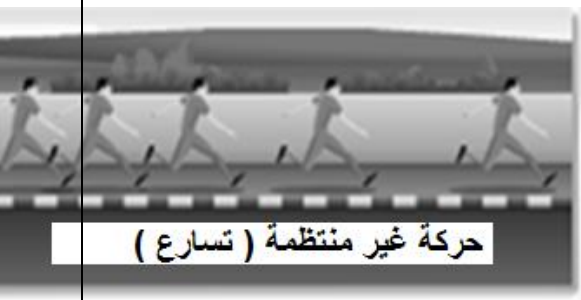
في الشكل ٣ :

نجد أن المسافة = ٦م + ٧م + ٦م = ١٩م

أما الإزاحة = ٧ م

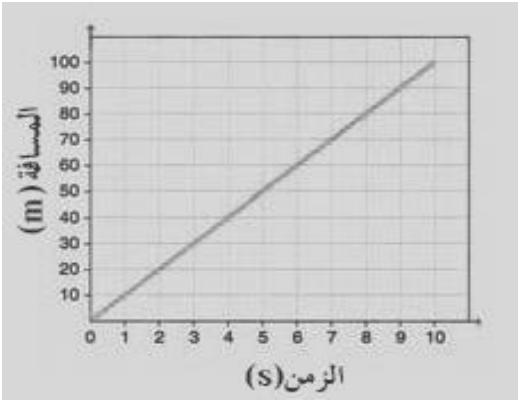


شكل ٣

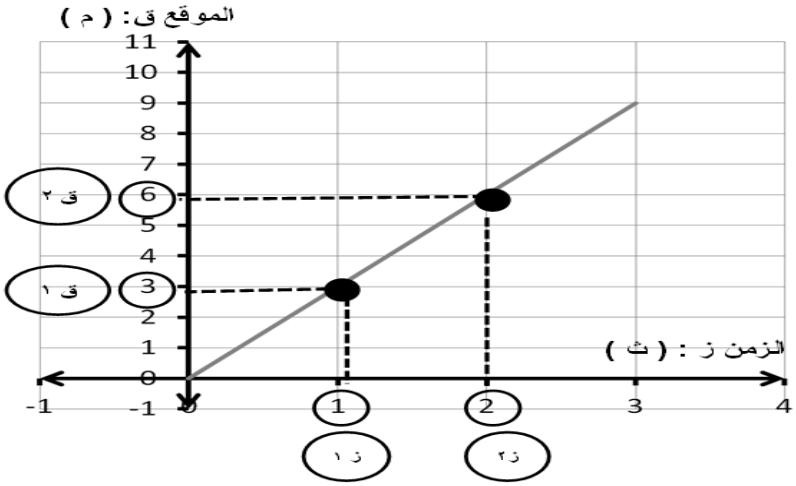
السرعة	المسافة التي يقطعها جسم ما في وحدة الزمن. وتحسب رياضيا بالعلاقة الرياضة التالية: السرعة = المسافة ÷ الزمن أو رمزيا ع = ف ÷ ز وحدة قياسها هي (متر / ثانية) أو رمزيا (م / ث)  **مثال:** **قطع متسابق في مضمار الجري مسافة ١٨٠ مترا في زمن قدره دقيقة ونصف . فكم كانت سرعته:** الحل: **المعطيات : المسافة المقطوعة ١٨٠ مترا الزمن المستغرق دقيقة ومصف (٩٠ ثانية)** **المطلوب : حساب السرعة** **القانون المستخدم :** **السرعة = المسافة ÷ الزمن** **التعويض في القانون وإيجاد المطلوب** = ١٨٠ م ÷ ٩٠ ث = ٢م/ث
السرعة اللحظية والوسطية	السرعة اللحظية هي سرعة جسم ما في **لحظة محددة** . ويمكن معرفتها من **عداد السرعة** الحركة المنتظمة وتكون فيها السرعة ثابتة (الجسم يقطع مسافات متساوية بأزمنة متساوية)  ولأن الأجسام عادة **لا تتحرك بسرعة ثابتة** (إما أن تزداد سرعته أو تقل) فإننا نحب **متوسط سرعة** الجسم من خلال **قسمة المسافة الكلية التي قطعها الجسم على الزمن الكلي.**  
السرعة المتجهة	**هي سرعة جسم تعتمد على اتجاه حركته ومقدار سرعته**

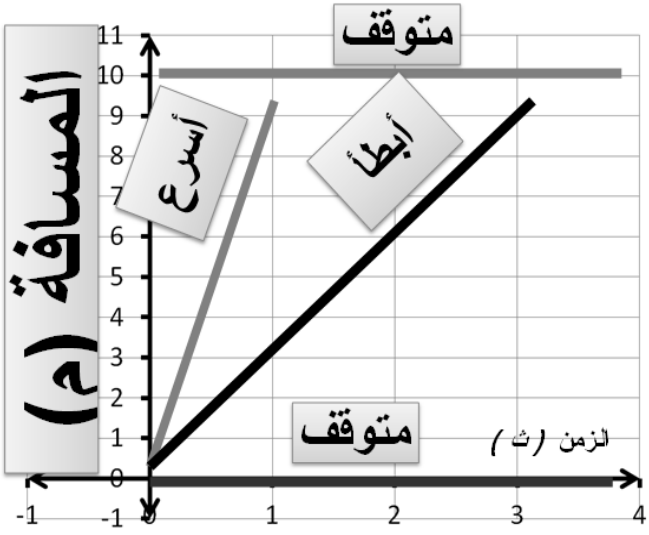
التمثيل البياني للحركة (منحنى المسافة – الزمن)

- هذا المنحنى يمثل بمحور أفقي (المحور السيني) ومحور رأسي (المحور الصادي)
- الزمن يمثل على المحور الأفقي في هذا المنحنى
- المسافة تمثل على المحور الرأسي في هذا المنحنى



ويمكن حسابها من خلال حساب ميل المنحنى





- يستخدم منحنى (المسافة – الزمن) **لمقارنة مقادير مختلفة من السرعات**
- كلما كان **انحدار الخط كبير** يدل على **أن سرعة الجسم أكبر**
- إذا كان **الخط البياني منطبق على المحور الأفقي أو موازٍ له** فهذا يعني أن:

سرعة الجسم = صفر (الجسم لم يتحرك ولم يتغير موضعه) أي أن المسافة (ف = صفر م)

تطبيقات حسابية:

١) ما مقدار السرعة المتوسطة لطائرة تقطع مسافة٤٠٠كم في ٢٠ دقيقة؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٢) تحرك جسم بسرعة ٦٠م/ث خلال زمن قدره ٣ثانية ما هي المسافة التي تحركها الجسم.

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٣) ثلاث سيارات قطعت الأولى ٣٦٠ كم في ٦ ساعات والثانية ٤٥٠ كم في ٩ ساعات والثالثة ٢٤٠ كم في ٣ ساعات .. أي من هذه السيارات أسرع ؟

السيارة الأولى **السيارة الثانية** **السيارة الثالثة**

.....

.....

.....

.....

٤) قطع جسم ٥٠ متر في ٥ ثواني ثم قطع ١٥٠ متر في ٣ ثواني ، ثم قطع ٨٠ متر في ٤ ثواني . احسب سرعته الوسطية .

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٥) احسب زمن رحلة طائرة قطعت مسافة ٦٥٠ كم ، بسرعة متوسطة ٣٠٠كم /س .

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٦) جسم قطع مسافة ٣٦٠ كم في ٤ ساعات ما مقدار سرعته ؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٧) جسم يسير بسرعة ١٢٠ كم / ساعة ما مقدار المسافة التي يقطعها في ٨ ساعات؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٨) ما مقدار الزمن الذي يستغرقه جسم يسير بسرعة ٣٦٠ كم / ساعة كي يقطع مسافة ٢٥٢٠كم؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٩) جسم قطع مسافة ١٦ مترا في ١٦ ثانية ثم ١٤ مترا في ٦ ثواني ثم ٢٠ مترا في ٣ ثواني وأخيرا قطع ١٠ أمتار في ٥ ثوان. أحسب سرعة الجسم المتوسطة.

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

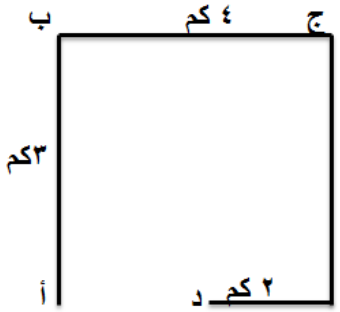
.....

تطبيقات الدرس الأول: الحركة

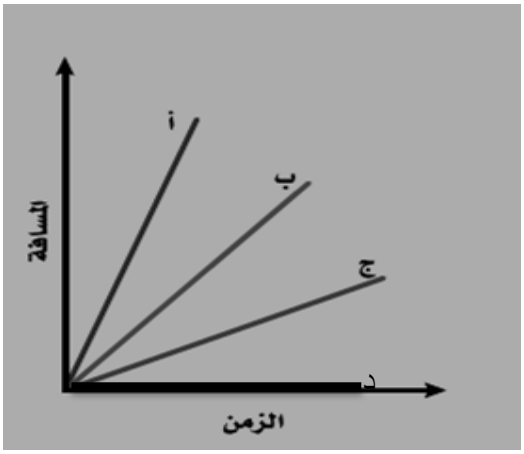
أقرن:

المصطلحات العلمية		المفاهيم
١- السرعة المتوسطة		طول المسار الذي يسلكه الجسم من نقطة البداية إلى النهاية
٢- السرعة اللحظية		سرعة جسم تعتمد على اتجاه حركته ومقدار سرعته
٣- السرعة الثابتة		المسافة المستقيمة بين نقطتي البداية والنهاية.
٤- السرعة المتجهة		قسمة المسافة الكلية على الزمن الكلي للأجسام التي تتحرك بسرعات مختلفة.
٥- المسافة		سرعة الجسم دون زياده أو نقص أثناء حركته
٦- الإزاحة		سرعة جسم ما في لحظة محددة

٢. أوجد كل من المسافة والإزاحة :



٣. من الرسم البياني التالي أجب:



الجسم الأسرع هو .....

كم تبلغ سرعة الجسم (د) في الرسم البياني ؟

واجبات الدرس الأول: الحركة

س١) اجب بـ (✓) أو (✗):

١. تصنف الكميات الفيزيائية إلى كميات قياسية وكميات متجهة	
٢. الإزاحة دائما أكبر من المسافة	
٣. وحدة قياس السرعة هي م / ث	

س٢) اكمل العبارات التالية:

١- يكون الجسم متحركا إذا تغير موقعه بالنسبة إلى .....

٢- تحسب السرعة من خلال العلاقة الرياضية : ع = ... ÷ .....

٣- السرعة المتجهة لجسم ما هي مقدار ..... و .....حركته

س٣) من الرسم البياني المرفق :

أ) ما نوع حركة الجسم ؟

.....

ب) ما مقدار سرعة الجسم

.....

.....

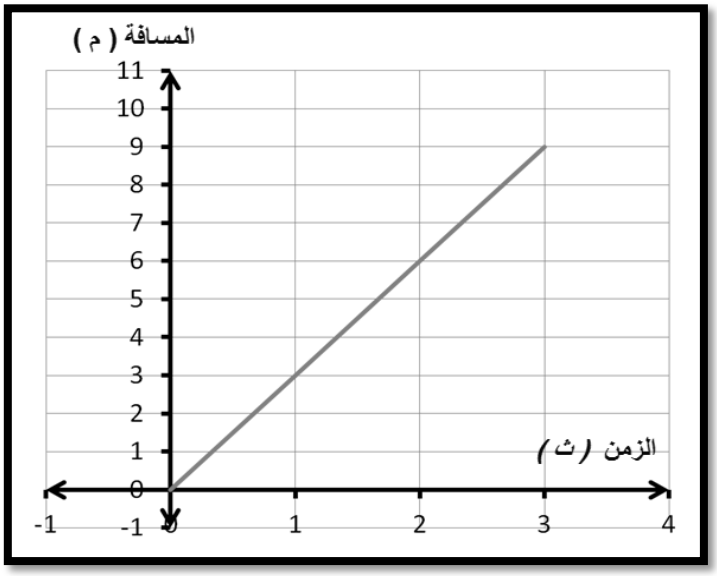
.....

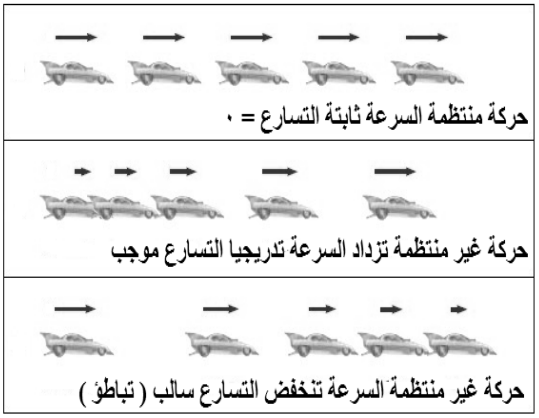
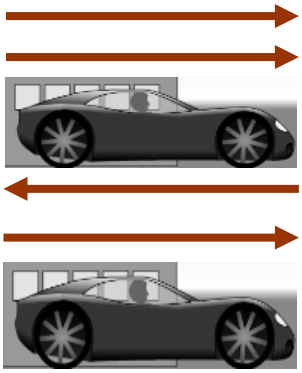
.....

.....

.....

.....



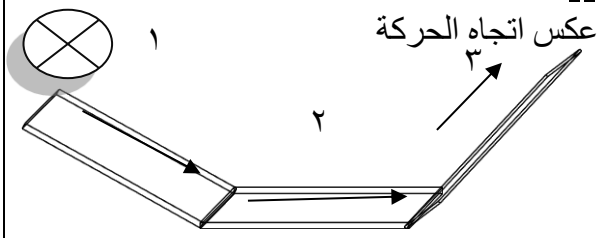
التسارع	مقدار التغير في سرعة جسم ما في فترة من الزمن. وحسب رياضيا بالعلاقة الرياضية التالية: **التسارع = (السرعة النهائية – السرعة الابتدائية) ÷ الزمن** **ت = (ع٢ – ع١) ÷ ز** الوحدة الدولية للتسارع هي = المتر / ثانية تربيع أو بالرموز م / ث ٢ **مثال :- متزلج يتحرك بسرعة ١٥ م / ث ، واجه منحدرا أدى إلى زيادة سرعته إلى ٢٥ م / ث ، خلال زمن مقداره ثانيتين ، أحسب تسارع المتزلج .** الحل :- **المعطيات: السرعة الابتدائية ١٥ م / ث ، السرعة النهائية ٢٥ م / ث ، الزمن المستغرق ٢ ث** **المطلوب : حساب تسارع المتزلج.** **القانون المستخدم هو** **التسارع = (السرعة النهائية - السرعة الابتدائية) ÷ الزمن** **التعويض في القانون وإيجاد المطلوب** ت = (٢٥ – ١٥) ÷ ٢ ت = ١٠ ÷ ٢ ت = ٥ م / ث إذا كان التسارع موجب فالجسم يتسارع (تزداد سرعته) إذا كان التسارع = صفر فالجسم يتحرك بسرعة ثابتة (منتظم الحركة) إذا كان التسارع سالب فالجسم يتباطأ (تقل سرعته) 
طرق تسارع الأجسام	**الحالات التي يحدث عندها التسارع :** عندما **تتغير** (تزداد أو تنقص) **سرعة** الجسم عندما **يتغير اتجاه سرعة** الجسم لأن التسارع كمية متجهة يتغير بتغير الاتجاه عندما **يتغير اتجاه ومقدار السرعة** معاً للجسم **التسارع (التسارع الإيجابي) :** هو تزايد السرعة يكون اتجاه التسارع في هذه الحالة في نفس اتجاه السرعة **التباطؤ (التسارع السلبي) :** هو تناقص السرعة يكون اتجاه التسارع في هذه الحالة في عكس اتجاه السرعة 

الرسم البياني للسرعة والتسارع

في رقم (١) = تزداد السرعة إذا كان التسارع في اتجاه الحركة.

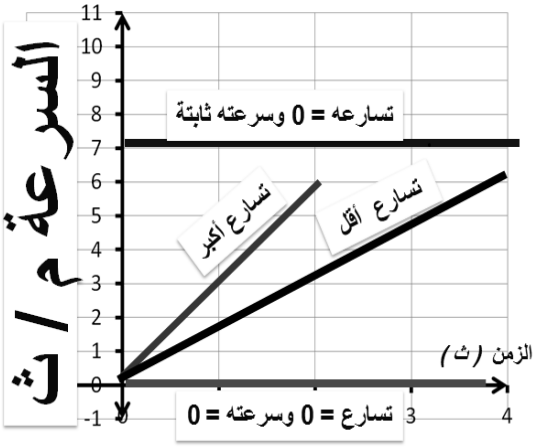
في رقم (٢) = السرعة ثابتة إذا كان **التسارع صفرا**.

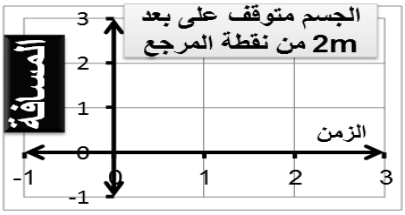
في رقم (٣) = تتناقص السرعة إذا كان التسارع عكس اتجاه الحركة



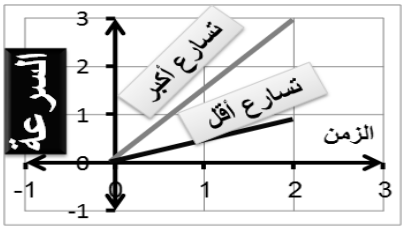
تفسير مخطط السرعة-الزمن

- **كلما كان ميل خط العلاقة ع – ز أكبر كلما كان تسارع الجسم أكبر**
- **الخط الموازي للمحور الأفقي أي أن الجسم يتحرك بسرعة ثابتة أي أن سرعته لا تتغير مع الزمن**
  أي أن تسارعه = 0
- **الخط المنطبق على المحور الأفقي يعني أن الجسم مع مرور الزمن سرعته = 0 أي لا يوجد تغير في السرعة أي أن تسارعه = 0**

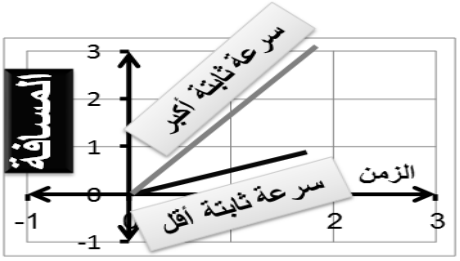




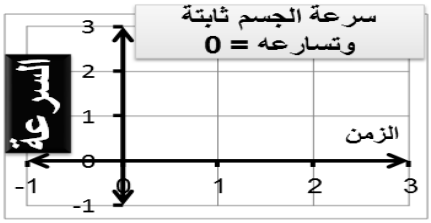
إذا كان خط العلاقة x-t موازي لمحور x كان الجسم متوقف
أي أن سرعته (V) = 0



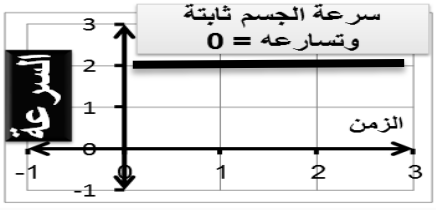
كلما كان ميل خط العلاقة v-t أكبر
كلما كان تسارع (a) الجسم أكبر



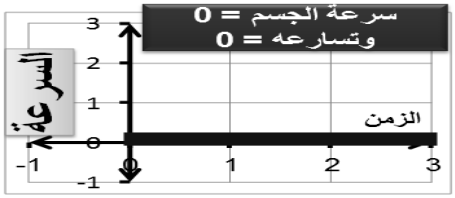
كلما كان ميل خط العلاقة x-t أكبر
كلما كان الجسم سرعته (v) أكبر



إذا كان خط العلاقة v-t موازي
لمحور X كانت سرعة الجسم
ثابتة وكان تسارعه (a) = 0



إذا كان خط العلاقة v-t موازي
لمحور X كانت سرعة الجسم
ثابتة وكان تسارعه (a) = 0



إذا كان خط العلاقة v-t منطبق على
محور X كانت سرعة الجسم = 0
وكان تسارعه (a) = 0

تطبيقات حسابية:

١- تسير عربة في مدينة الألعاب بسرعة ١٠م/ث وبعد ٥ ثواني من المسير على سكتها المنحدرة أصبحت سرعتها ٢٥م/ث احسب تسارع هذه العربة؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٢- تتباطأ السيارة التي تستقلها نظراً لاقترابها من إشارة ضوئية .فإذا كانت السيارة تسير بسرعة ١٦م/ث وتوقفت خلال ٩ثواني،فما تسارع هذه السيارة؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٣- احسب تسارع حافلة تغيرت سرعتها من ١٥م/ث إلى ٤٥م/ث خلال زمن مقداره ٨ ثوان

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٤- ما تسارع جسم تزداد سرعته خلال ٥٠ ثانية بمقدار ٦٥٠ م / ث؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٥- جسم يسير بسرعة ١٢٠ كم / ساعة بعد ٤ ساعات أصبحت سرعته ٦٤٤ كم / ساعة .
أحسب تسارع الجسم.

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٦- (السؤال ٤ صفحة ٩١)

أحسب تسارع عداء تتزايد سرعته من الصفر إلى ٣ م / ث خلال ١٢ ثانية.

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٧- (السؤال ٥ صفحة ٩١)

أحسب سرعة جسم يسقط من السكون بتسارع ٩,٨ م/ث^{٢} بعد ثانيتين من بدء السقوط.

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

تطبيقات الدرس الثاني : التسارع

س ١ : اكمل العبارات التالية:

١- يتسارع الجسم المتحرك عندما ..... سرعته أو ..... أو يتغير ..... حركته

٢- يحسب التسارع باستخدام العلاقة الرياضية : ت = (..... - .....) ÷ .....

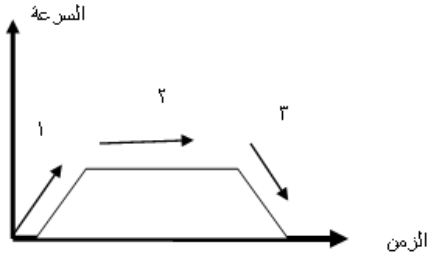
٣- إذا تزايدت سرعة الجسم فإن قيمة التسارع تكون ..... أما إن تناقصت فإن قيمته تكون ..... ويسمى ..... أما إن لم تتغير تكون قيمة التسارع .....

س ٢ : اجب بـ (✓) أو (✗):

	١. التسارع هو تغير سرعة الجسم المتحرك مع الزمن
	٢. وحدة قياس التسارع هي م^{٢} / ث^{٢}
	٣. التسارع كمية قياسية

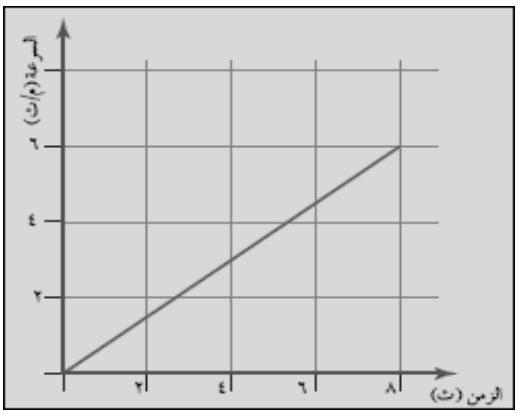
واجبات الدرس الثاني : التسارع

س ١ : من الرسم ما المنطقة التي يكون فيها التسارع يساوي صفر هي :



.....

س ٢ : من الرسم البياني المرفق احسب تسارع الجسم المتحرك؟



.....

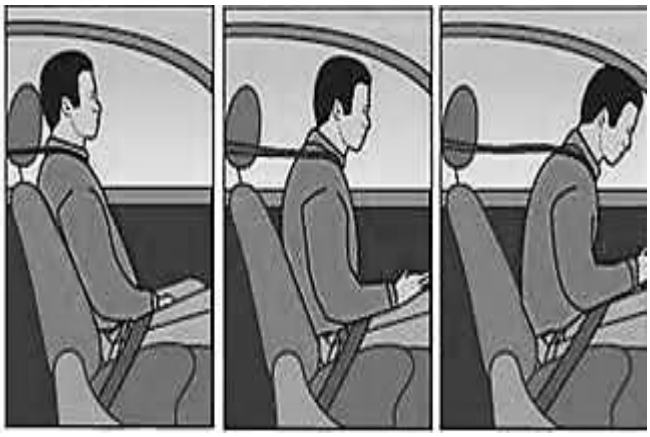
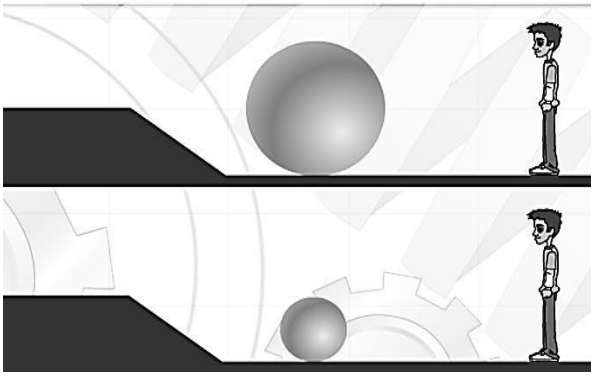
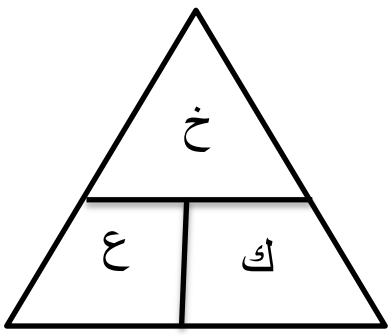
.....

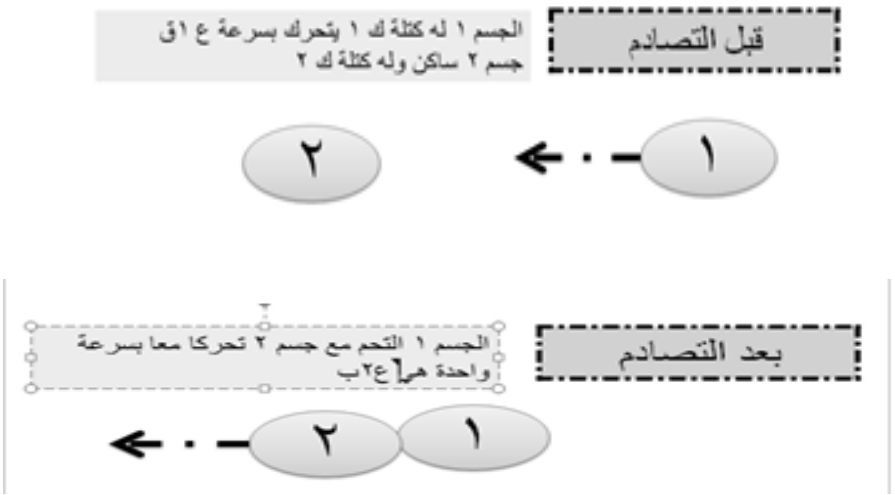
.....

.....

.....

الدرس الثالث :كمية الحركة (الزخم) والتصادمات

الكتلة والقصور	كتلة الجسم هي مقدار المادة في جسم ما. **القصور الذاتي:** مقاومة الجسم لإحداث تغيير بحالته الحركية. **كاندفاع الراكب في سيارة أو حافلة عند الفرملة** يزداد القصور (القصور الذاتي) للجسم بزيادة كتلة الجسم **فكلما زادت كتلة الجسم أصبح ميل الجسم لمقاومة التغير في حالته الحركية أكبر** 
الزخم	أو كمية الحركة الخطية : امتلاك الجسم المتحرك لقوة بفعل حركته تجعله يؤثر على أي جسم يعيقه أو هو **مقياس لصعوبة إيقاف الجسم المتحرك** كمية الحركة الخطية  **في الصورة المقابلة إذا كانت سرعة الجسمين متساوية في أي جسم يكون إيقافه أصعب؟** **.....** **لماذا؟ .....** **ويحسب رياضيا بالعلاقة الرياضية التالية** **الزخم = الكتلة × السرعة أو** **بالرموز خ = ك × ع** ووحدة قياسه هي **الكيلوجرام . متر / ثانية** أو بالرموز **كجم . م / ث** **مثال: جسم كتلته ١٦ كجم يسير بسرعة ٦ م / ث جنوبا** **احسب مقدار زخمه؟**  الحل: **المعطيات: الكتلة الجسم ١٦ كجم ، السرعة ٦ م / ث** **المطلوب : حساب الزخم** **القانون المستخدم** **خ = ك × ع** **التعويض في القانون وإيجاد المطلوب** خ = ١٦ × ٦ = ٩٦ كجم . م / ث

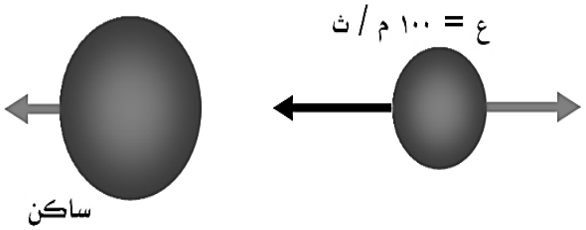
مبدأ حفظ الزخم	**مجموع الزخم الكلي للأجسام المتصادمة ثابت ما لم تؤثر فيه قوة خارجية**
أنواع التصادمات	**١- تصادم يؤدي إلى ارتداد الأجسام المتصادمة** **٢- تصادم يؤدي إلى التحام الجسمين المتصادمين**
استخدام مبدأ حفظ الزخم في التصادمات	**١- استخدامه يؤدي إلى التنبؤ بالسرعة المتجهة للأجسام بعد تصادمها:** **أ- إذا نتج عن الاصطدام ارتدا د** **(مثال) جسم متوقف (نرمز له بـ ٢) اصطدم به متحرك (نرمز له بـ ١) فنتج عن ذلك تحرك الجسم المتوقف وتوقف الجسم المتحرك فإن سرعة الجسم ٢ تحسب عبر العلاقة الرياضية التالية:** **سرعة الجسم ٢ بعد الاصطدام = (كتلة ١ × سرعة١ قبل التصادم) ÷ كتلة ٢** **ب- إذا نتج عن التصادم التحام الجسمين** **(مثال) جسم متوقف (نرمز له بـ ٢) اصطدم به متحرك (نرمز له بـ ١) فنتج عن ذلك تحرك الجسمان معا فإن سرعة الجسمين بعد التصادم تحسب عبر العلاقة الرياضية التالية:**  **سرعة الجسمين بعد الاصطدام = (كتلة ١ × سرعة١ قبل التصادم) ÷ (كتلة ١+ كتلة ٢)**

٢ـ التصادم والارتداد

يمكن كذلك استخدام مبدأ حفظ الزخم التنبؤ بنتائج التصادم بين الأجسام المختلفة

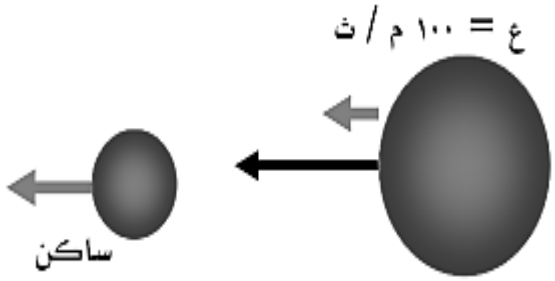
أ) اصطدام جسم متحرك بآخر ساكن أكبر منه في الكتلة

النتيجة : ارتداد الجسم الأصغر مع تحرك الجسم الأكبر بسرعة أقل من الجسم الأصغر



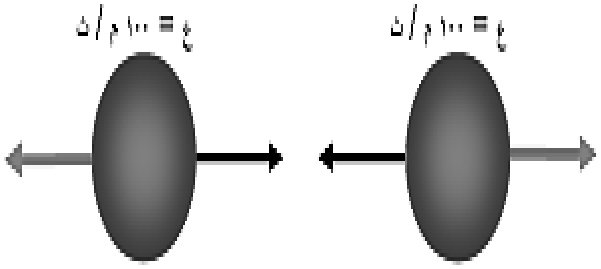
ب|) اصطدام جسم متحرك بآخر ساكن أقل منه في الكتلة

النتيجة: تحر كلا الجسمين في الاتجاه نفسه مع كون سرعة الجسم الأصغر دائما أكبر من سرعة الأكبر



ج) اصطدام جسمين متحركين لهما نفس الكتلة والسرعة لكنهما يتحركان باتجاهين متعاكسين

النتيجة يرتدان عن بعضهما ليكون مجموع الزخم قبل وبعد التصادم صفرا



تطبيقات حسابية: أولا : حساب الزخم

١. ما مقدار الزخم لجسم كتلته ١٣ كجم يسير بسرعة ٢٢ م / ث غربا؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٢. ما مقدار الزخم الذي يمتلكه جسم كتلته ٣٤ كجم يتحرك بسرعة ١٢ م / ث غ؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٣. ما مقدار سرعة جسم كتلته ١٤كجم يمتلك زخما مقداره ٤٤٨كجم م /ث ج؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٤. أحسب زخم جسم كتلته ٢٥٠كجم يسير بسرعة ١٥ م / ث غ

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٥- ما مقدار كتلة جسم امتلك زخما بمقدار ٥٢٨٠ كجم ×م / ث ج بسبب تحركه بسرعة ١٦ م / ث ج؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٦- جسم كتلته ٤٤٠ كجم امتلك زخما بمقدار ١١٠٠٠ كجم × م / ث ق بسبب حركته، أحسب سرعته.

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

ثانيا : مبدأ حفظ الزخم

١- توقفت كرة كتلتها ٩ كجم تتحرك بسرعة ٤ م / ث غ بعد اصطدامها بكرة ساكنة ذات كتلة ١٢ كجم ، ما سرعة الكرة الثانية المتجهة بعد الاصطدام؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٢- اصطدم جسم كتلته ١٢ كجم متحرك بسرعة ٦ م / ث ق بآخر كتلته ٩ كجم فتوقف، أحسب السرعة المتجهة للجسم الثاني إذا كان متوقفا قبل التصادم.

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٣- اصطدم جسم كتلته ١٥ كجم يتحرك بسرعة ٨ م / ث ق بآخر ساكن كتلته ٥ كجم فتحركا معا (فالتحما) ، أحسب سرعتهما معا بعد التصادم.

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٤- اصطدم جسم كتلته ١٢ كجم يسير بسرعة ١٥ م / ث ش بجسم ساكن كتلته ٦ كجم فالتحما، ما سرعتهما معا بعد التصادم؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

تطبيقات الدرس الثالث : كمية الحركة والتصادمات

س١ : اكمل العبارات التالية:

١- ..... تؤثر في مدى سهولة أو صعوبة تغير حالة الجسم الحركية

٢- ..... مقياس لصعوبة إيقاف الجسم المتحرك

٣- كمية الحركة تقاس بالعلاقة الرياضية التالية : خ = ... × .....

٤- مقاومة الأجسام لإحداث تغير في حالتها الحركية يسمى .....

س٢ : توقع ماذا ستكون النتيجة بالاعتماد على مبدأ حفظ الزخم:

١- اصطدام جسم صغير متحرك بآخر أكبر منه ساكن:

.....

٢- اصطدام جسم كبير متحرك بآخر أصغر منه ساكن :

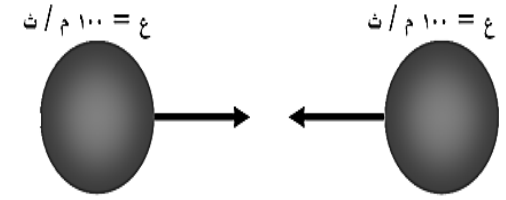
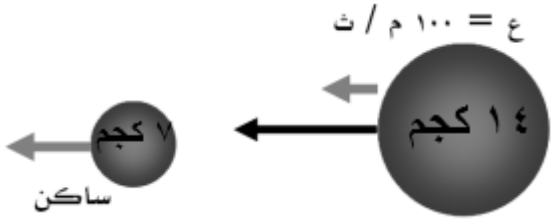
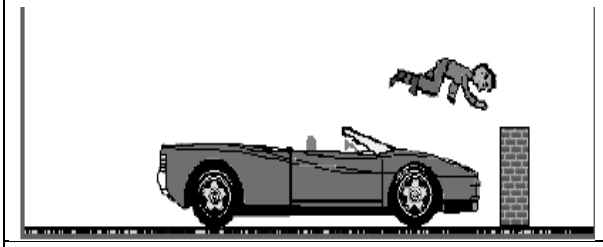
.....

٣- اصطدام جسمين متساوين في الكتلة والسرعة يتحركان في اتجاهين متعاكسين:

.....

واجبات الدرس الثالث : كمية الحركة والتصادمات

مستخدما الصورة التالية

	
توقع نتيجة التصادم	**أوجد سرعة الكرة الصغيرة بعد الاصطدام**
	
ما سبب ما حدث للسائق في الصورة	

ورقة عمل الفصل التاسع : الحركة و التسارع

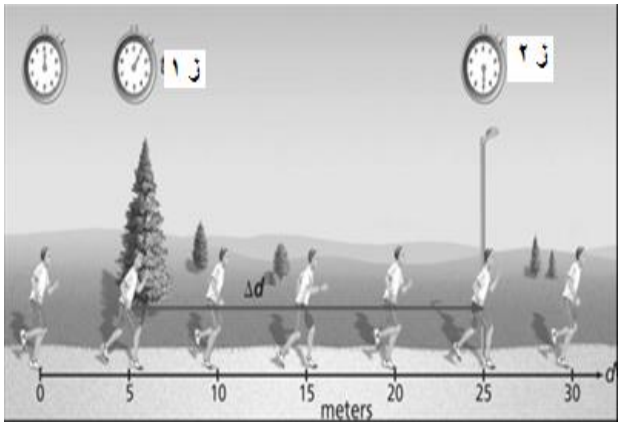
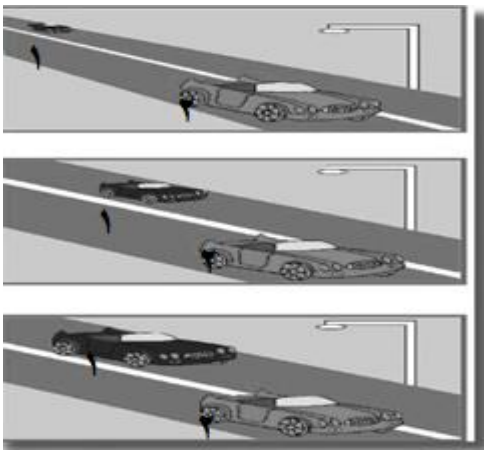
س ١ : أجب بوضع علامة (✓) أو علامة (✗) :

	١. الإزاحة تساوي المسافة عندما يتحرك الجسم في خط مستقيم
	٢. وحدة قياس التسارع هي م/ث^{٢}
	٣. مقاومة الجسم لتغير حالته الحركية يسمى زخما
	٤. يحدث التسارع بزيادة سرعة الجسم المتحرك فقط
	٥. الإزاحة كمية متجهة بينما المسافة كمية قياسية
	٦. وحدة قياس السرعة م/ث
	٧. السرعة اللحظية يساوي السرعة المتوسطة للجسم الذي يتحرك بسرعة ثابتة
	٨. عندما يتغير اتجاه حركة الجسم فإنه يتسارع

س ٢ : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١. سرعة جسم كتلته ١٠ كجم وزخمه ٥٠ كجم م / ث ، تساوي							
أ.	١٠ م / ث	ب.	٥ م / ث	ج.	٥٠٠ م / ث	د.	٥ م / ث^{٢}
٢. يسمى التسارع السلبي							
أ.	العجلة	ب.	التباطؤ	ج.	القصور	د.	الزخم
٣. اندفاع الشخص في السيارة إلى الأمام عند دوس الفرامل بسبب							
أ.	القصور	ب.	التسارع	ج.	الزخم	د.	حفظ الزخم
٤. لتحديد الكميات المتجهة نحدد							
أ.	اتجاهها فقط	ب.	كتلتها واتجاهها ومقدارها	ج.	اتجاهها ومقدارها	د.	مقدارها فقط
٥. من الكميات القياسية							
أ.	السرعة المتجهة	ب.	الإزاحة	ج.	المسافة	د.	التسارع
٦. العلاقة الرياضية لحساب السرعة							
أ.	الزمن × المسافة	ب.	الزمن ÷ المسافة	ج.	الإزاحة ÷ الزمن	د.	المسافة ÷ الزمن
٧. عندما تكون السرعة المتجهة والتسارع متعاكسين في الاتجاه							
أ.	تبقى سرعة الجسم ثابتة			ب.	يتغير اتجاه حركة الجسم		
ج.	يتباطأ الجسم			د.	تزداد سرعة الجسم		
٨. مقياس صعوبة إيقاف الجسم المتحرك							
أ.	التسارع	ب.	الزخم	ج.	السرعة المتجهة	د.	القصور
٩. يكون التسارع يساوي صفر عندما							
أ.	يكون اتجاه السرعة المتجهة والتسارع متعاكسين			ب.	تكون حركة الجسم منتظمة		
ج.	عندما يتغير اتجاه حركة الجسم			د.	يكون اتجاه السرعة المتجهة والتسارع واحدا		

٣. من الصور المرفقة :

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>أحسب سرعة العداء المتوسطة.
.....
.....
.....
.....
.....
.....</td>
<td>هل السيارتان متحركتان أم ساكنتان؟ ولماذا؟
.....
.....
.....
.....</td>
</tr>
</table>

٥. جسم تتغير سرعته المتجهة من ٣٠ م / ث إلى ٢١ م / ث في ٣ ثواني . ما مقدار تسارعه؟

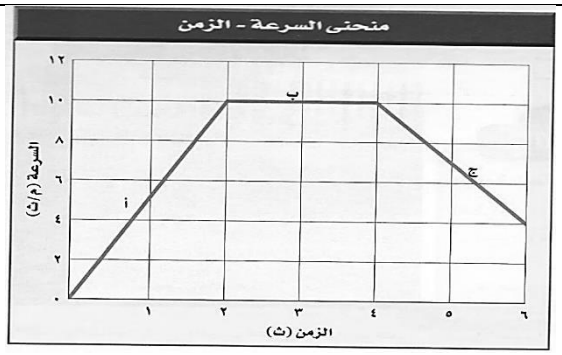
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

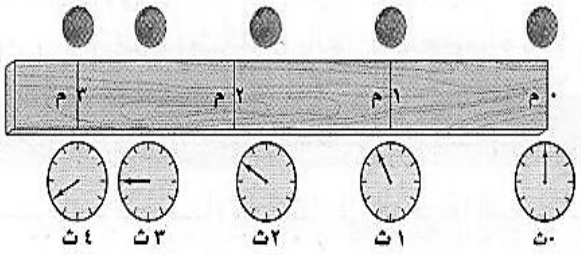
مراجعة الفصل التاسع : الحركة و التسارع

س١ : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١. العلاقة الرياضية لحساب السرعة							
أ.	الزمن × المسافة	ب.	الإزاحة ÷ الزمن	ج.	الزمن ÷ المسافة	د.	المسافة ÷ الزمن
٢. عندما تكون السرعة المتجهة والتسارع متعاكسين في الاتجاه							
أ.	تبقى سرعة الجسم ثابتة			ب.	يتغير اتجاه حركة الجسم		
ج.	يتباطأ الجسم			د.	تزداد سرعة الجسم		
٣. مقياس صعوبة إيقاف الجسم المتحرك							
أ.	التسارع	ب.	الزخم	ج.	السرعة المتجهة	د.	القصور
٤. عقارب الساعة أثناء حركتهما لهما							
أ.	سرعة متجهة ثابتة			ب.	سرعة متجهة متغير بانتظام		
ج.	زخمهما صفر			د.	تسارعهما موجب		
٥. مجموع الزخوم لمجموعة من الأجسام يكون ثابتا يعرف مبدأ							
أ.	حفظ الزخم	ب.	حفظ السرعة	ج.	حفظ الكتلة	د.	حفظ التسارع
٦. قطعت حافلة مسافة ٢٠٠ كم في ٢,٥ ساعة ما متوسط سرعة الحافلة							
أ.	١٨٠ كم / س	ب.	٨٠ كم / س	ج.	١٢,٥ كم / س	د.	٥٠٠ كم / س
٧. مجموع زخم جسمين متماثلين يسيران بسرعة متساوية باتجاهين متعاكسين							
أ.	زخم الجسم الأول + زخم الجسم الثاني			ب.	(زحم الجسم الأول + زخم الجسم الثاني) ÷ ٢		
ج.	صفر			د.	(زحم الجسم الأول + زخم الجسم الثاني) × ٢		
٨. يسمى التسارع السلبي							
أ.	التباطؤ	ب.	العجلة	ج.	القصور	د.	الزخم
٩. لتحديد الكميات المتجهة نحدد							
أ.	اتجاهها فقط			ب.	مقدارها فقط		
ج.	كتلتها واتجاهها ومقدارها			د.	اتجاهها ومقدارها		
١٠. من الكميات القياسية							
أ.	السرعة المتجهة	ب.	الإزاحة	ج.	التسارع	د.	المسافة
١١. من الكميات المتجهة							
أ.	الكتلة	ب.	المسافة	ج.	السرعة	د.	الزخم
١٢. حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته							
أ.	التسارع	ب.	الزخم	ج.	السرعة المتجهة	د.	القصور
١٣. تتساوى السرعة اللحظية والمتوسطة عندما							
أ.	يكون مقدار التسارع سالب			ب.	يكون مقدار التسارع موجب		
ج.	يكون مقدار التسارع = صفر			د.	يتغير اتجاه حركة الجسم		

س٢ : من الرسم التالي اجب عما يلي:





١- ما قيمة التسارع في المنطقة أ ؟

.....

.....

.....

٢- تكون قيمة التسارع صفر؟ .....

احسب السرعة المتوسطة للكرة ؟

.....

.....

.....

.....

شكل a (2 – 4)

شكل b (2 – 4)

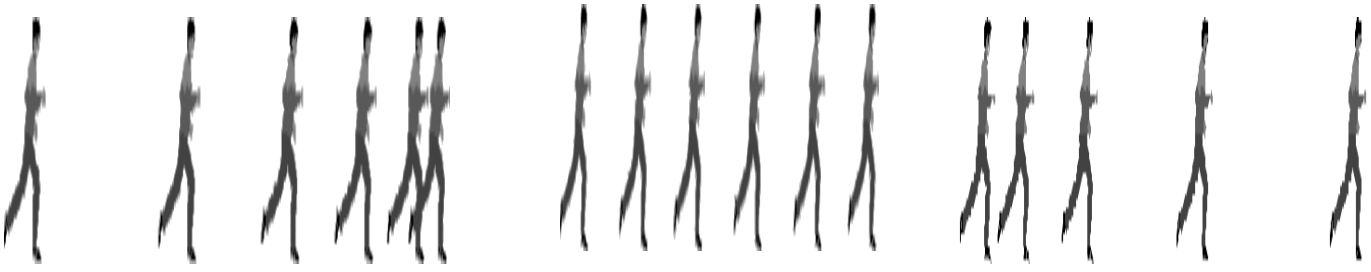
هل الصبي تحرك أم لا ؟ ولماذا؟

.....

.....

.....

س٥: صنف إلى (حركة منتظمة – حركة غبر منتظمة (تسارع) – حركة غير منتظمة (تباطؤ))



تطبيقات حسابية:

١ـ ما سرعة حصان سباق قطع مسافة ١٥٠٠ م خلال ١٢٥ ث؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٢ـ تحركت سيارة بسرعة متوسطة ٧٥ كم / س مدة ٥,٥ س. ما مقدار المسافة التي قطعتها؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٣ـ تحرك شخص مسافة ٢ كم شمالا ثم ٢كم شرقا ثم ٢كم جنوب.

أ) احسب المسافة الكلية التي قطعها؟

.....

ب) ما مقدار الإزاحة؟

.....

٤ـ ما مقدار الزخم الذي يمتلكه جسم كتلته ٣٤ كجم يتحرك بسرعة ١٢ م / ث؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٥ـ جسم يتحرك بسرعة ١٢٠ م / ث ثم غير سرعته إلى ٢١٥ م / ث خلال ٥ ث. ما مقدار تسارعه؟

المعطيات.....

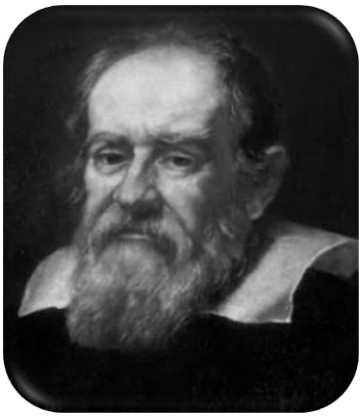
.....

.....

المطلوب.....

.....

مقدمة

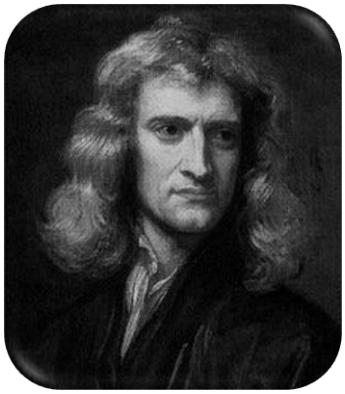


كان العالم الإيطالي جاليليو (١٥٦٤ - ١٦٤٢م) من أوائل العلماء الذين أدركوا...

- أنه ليس من الضروري أن تؤثر قوة باستمرار في جسم حتى يستمر في حركته (**أي أن الحركة المستمرة حالة طبيعية كالسكون**).
- لاحظ جاليليو أنه إذا تحركت كرة على مستوى مائل وإلى الأسفل ثم بعد ذلك استمرت لتصعد مستوى مائل آخر مماثلاً للمستوى الأول (له نفس زاوية الميل)، فإنها تصل في المستوى الثاني إلى نفس الارتفاع تقريباً الذي بدأت منه على المستوى الأول.

- ثم أدرك بعدها أن الكرة ستصل إلى نفس الارتفاع مهما كانت زاوية ميل المستوى الثاني وستقطع الكرة مسافة أكبر في هذه الحالة قبل أن تقف.

- **إذا جعلنا المستوى الثاني في وضع أفقي تماماً وكان المستوى بالطبع أملس؟ أين ستقف الكرة؟**
  *** بالطبع انها ستستمر في حركتها ولن تتوقف إلا اذا اوقفها جسم ما**



- أدرك جاليليو أيضاً أن حركة جسم ما لا تتغير حتى تؤثر فيه قوة غير متزنة

❖ أعطت أفكار جاليليو العالم الإنجليزي نيوتن (١٦٤٢ - ١٧٢٧ م) فهمًا أفضل لطبيعة الحركة فقد فسّر نيوتن حركة الأجسام في **ثلاثة قوانين**، سمّيت باسمه.

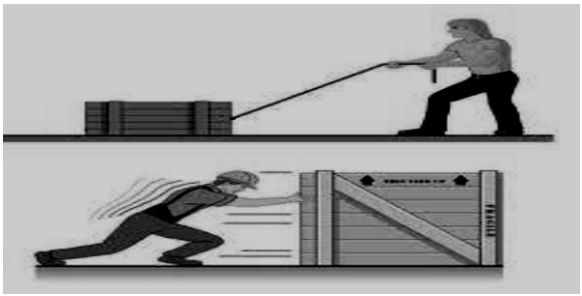
القوة

هي العامل الذي يعمل على تغيير الحالة الحركية للجسم

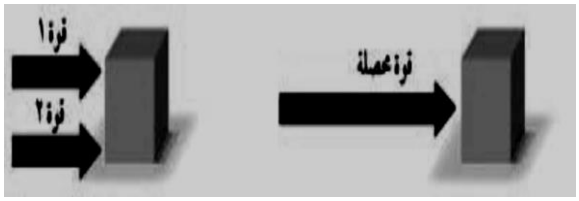
وهي نوعان **قوة دفع أو قوة سحب**

قد تؤثر أكثر من قوة على جسم ما فعندها يكون التأثير **القوة المحصلة**

والقوة المحصلة هي التي تحدد كيفية تغير حالة الجسم المتحرك

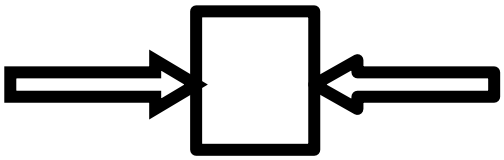


محصلة القوى



عندما تؤثر قوتان في الاتجاه نفسه فأن **القوة المحصلة تساوي مجموعهما** ولها **نفس اتجاه القوتين**
القوة المحصلة (ق م) = ق ١ + ق ٢

عندما تؤثر قوتان غير متساويتين في اتجاهين متعاكسين فأن **القوة المحصلة تساوي الفرق بينهما وباتجاه القوة الكبرى**
القوة المحصلة (ق م) = القوة الكبيرة – القوة الصغيرة

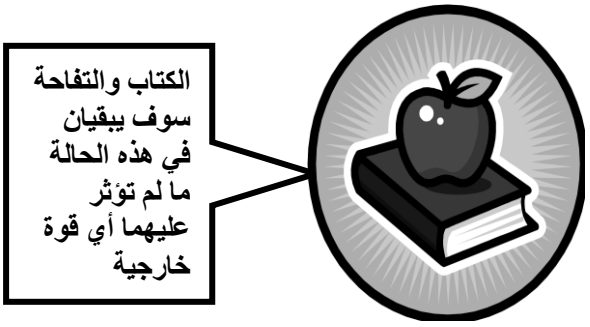


عندما تؤثر قوتان متساويتان ومتعاكستان في جسم فإن **المحصلة تساوي صفر** أي أن حالة الجسم الحركية لا تتغير
وتسمى هذه القوى بالقوى المتزنة

القوى المتزنة	القوى غير المتزنة
هي تلك القوى التي تكون قوى المحصلة لها تساوي صفرا ولا تحدث تغير في السرعة المتجهة للجسم	هي تلك القوى التي تكون قوى المحصلة لها لا تساوي صفرا و تحدث تغير في السرعة المتجهة للجسم

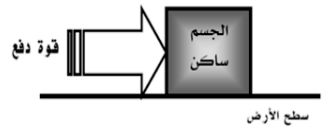
والقانون الأول لنيوتن في الحركة

((يبقى الجسم على حالته من سكون أو حركة في خط مستقيم ما لم تؤثر فيه قوة محصلة تغير حالته))
أي أن إذا كانت القوة المحصلة صفر فإن حالة الجسم لن تتغير وإن لم تكن صفرا فإن حالة الجسم ستتغير



الاحتكاك	**قوة ممانعة تنشا بين سطوح الأجسام المتلامسة وتكون قوته عكس اتجاه الحركة بسبب خشونة الأسطح**

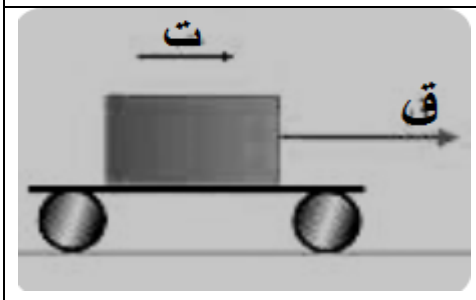
أنواع الاحتكاك

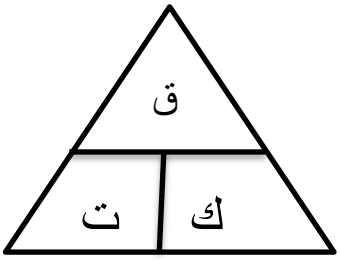
النوع	التعريف	أسبابه
السكوني	**يمانع تحريك الأجسام الساكنة**	تجاذب الذرات بين الأجسام المتلامسة مما يسبب التصاقها عند التلامس 
الانزلاقي	**يقلل سرعة الأجسام المتحركة**	ينتج عن تكسر روابط عند الانزلاق وتكون غيرها بين الأسطح المتلامسة
التدحرجي	**ناتج عن دوران جسم على سطح**	كما في الانزلاقي إلا أنه اقل منه مما يفسر سهولة تحريك الأجسام على العجلات

القانون الثاني لنيوتن

عندما تؤثر قوة محصلة على جسم فإنها تكسبه تسارع يتناسب عكسيا مع كتلته

أو بتعبير آخر **تسارع جسم ما يساوي ناتج قسمة محصلة القوة المؤثرة فيه على كتلته ويكون اتجاه التسارع في اتجاه القوة المحصلة**





ويمثل بالعلاقة الرياضية:

التسارع (م / ث^{٢}) = القوة المحصلة (نيوتن) ÷ الكتلة (كجم)

مثال: ما مقدار التسارع الناتج عن تأثير قوة محصلة مقدارها ٣٦ نيوتن على جسم كتلته ٩ كجم؟

الحل:

المعطيات: القوة المحصلة ٣٦ نيوتن ، الكتلة ٩ كجم

المطلوب : حساب التسارع

القنون المستخدم

التسارع = القوة المحصلة ÷ الكتلة

التعويض وإيجاد المطلوب

التسارع = ٣٦ ÷ ٩ = ٤ م / ث^{٢}

تعريف النيوتن	**هو مقدار القوة المحصلة التي إذا أثرت في جسم ما كتلته ١كجم أكسبته تسارعا مقداره ١ م / ث^{٢}**
الجاذبية	**قوة تجاذب تسحب الأجسام بعضها في اتجاه بعض وتعتمد كتلة كلا من الجسمين والبعد بينهما**
الوزن	**هو مقدار قوة الجذب المؤثرة في جسم ما بوحدة النيوتن و=٩,٨١× ك حيث ك الكتلة بالكيلو جرام**

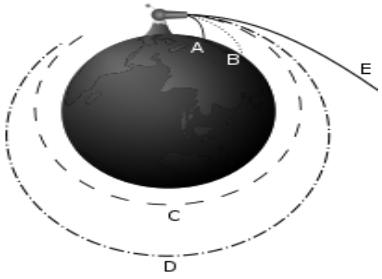
تطبيقات لقانون نيوتن الثاني :

يستخدم هذا القانون في حساب تسارع الجسم في الحالات التالية

١. **زيارة السرعة** عندما تكون القوة المحصلة في نفس اتجاه الحركة
٢. **نقصان السرعة** عندما تكون القوة المحصلة في عكس اتجاه الحركة
٣. حساب التسارع ت = ق المحصلة / ك
٤. الانعطاف عندما لا تكون القوة المحصلة مع اتجاه الحركة ولا عكسها فيتحرك الجسم في مسار منحني

الحركة الدائرية

الجسم المتحرك في مسار دائري يتسارع باستمرار ووفق القانون الثاني لنيوتن فان أي جسم يتحرك بتسارع مستمر لابد أن تؤثر فيه قوة محصله باستمرار تسمى القوة المركزية ويكون اتجاهها في مسار دائري

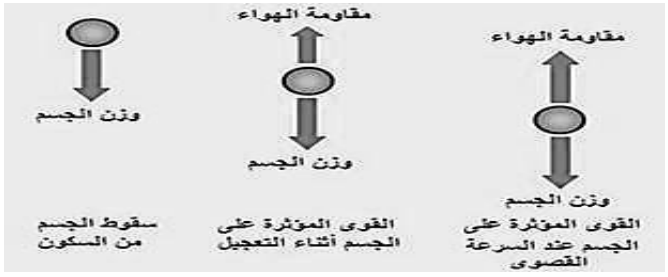


مثال على الحركة الدائرية (حركة القمر الاصطناعي)تؤثر فيه الجاذبية بقوة تصنع زاويه مع سرعته المتجهة مما يجعل مساره دائريا ولا يسقط على الأرض((**لابد أن تكون سرعة الجسم كبيرة بحيث يكون منحى السقوط يساوي منحى انحناء الأرض**))

أو بتعبير آخر لكي يدور جسم حول سطح الارض في مسار دائري يجب ان تساوي القوى التي تؤثر علي هذا الجسم القوة المركزية

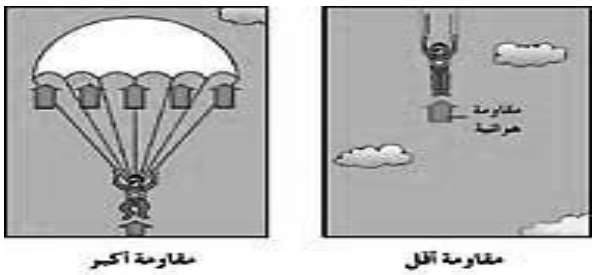
مقاومة الهواء

١. شكل من أشكال الاحتكاك الذي يؤثر في الأجسام وتعتمد على سرعة الجسم وشكله



٢. عندما يسقط جسم من ارتفاع يتسارع بسبب الجاذبية **وتزداد سرعته باستمرار**(بمقدار ثابت هو تسارع الجاذبية الأرضية ٩،٨١ م/ث^{٢}) وفي الوقت نفسه **تزداد مقاومة الهواء له**

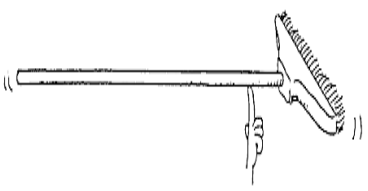
٣. عندما تكون قوة **مقاومة الهواء (الاحتكاك) = قوة الجاذبية الأرضية(الوزن)** تصبح سرعة الجسم ثابتة ويطلق عليها **السرعة الحدية**

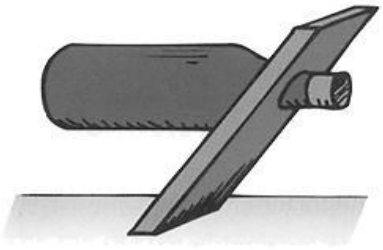


مركز الكتلة

هي النقطة التي يبدو إن كتلة الجسم مركزة فيها

أو بتعبير آخر النقطة التي تتحرك كما لو أن جميع كتلة النظام متركزةً فيها، وجميع القوى الخارجية المؤثرة في النظام تؤثر فيها.





تطبيقات حسابية:

١. إذا كان لديك كرة حديدية كتلتها ٢٠ كجم ، قمنا بدفعه إلى الأمام بقوة محصلة مقدارها ٢ نيوتن ج، أحسب تسارع الصندوق حسب قانون نيوتن الثاني ؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٢. صندوق كتلته ١٠٠ كجم ، سحب بقوة محصلة مقدارها ٥٠ نيوتن ج، أحسب تسارع الصندوق ؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٣. احسب القوة المحصلة المؤثرة في كرة بيسبول كتلتها ٠,١٥ كجم ، إذا كانت تتحرك بتسارع ٤٠ م/ث^{٢} ش .

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٤. تؤثر قوتان على جسم (ق١ = ٤ نيوتن شمالا) (ق٢ = ١٠ نيوتن جنوبا) فتغيرت سرعة الجسم من صفر م/ث إلى ٤ م/ث خلال زمن قدره ٢ ث أحسب كتلة الجسم ؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٥- ما مقدار التسارع الناتج عن تأثير قوة محصلة مقدارها ٤٢٠ نيوتن غ على جسم كتلته ٧٠ كجم؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٦- أثرت قوتان الأولى مقدارها ١٦ نيوتن ق والثانية مقدارها ٤ نيوتن ق على جسم ساكن فأصبحت سرعته ١٦٠ م / ث خلال ٤ ثواني ، ما كتلة الجسم؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٧- إذا دفع صندوق كتلته ٨ كجم على سطح بقوة مقدارها ٢٥ نيوتن ما مقدار قوة الاحتكاك إذا تسارع الصندوق بـ ٢ م/ث^{٢} ؟

المعطيات.....

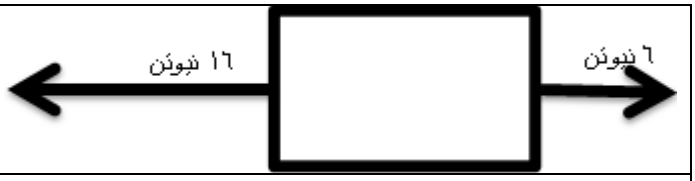
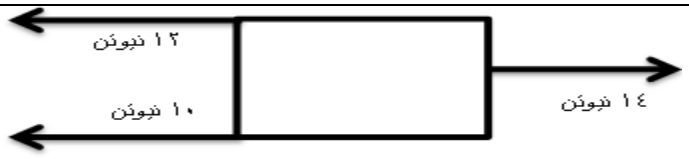
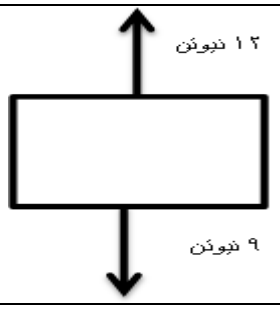
.....

.....

المطلوب.....

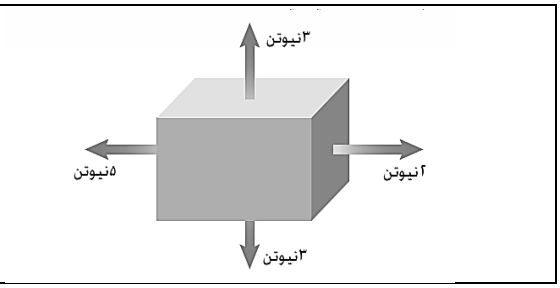
.....

٨- ما مقدار واتجاه القوة المحصلة في كل حالة مما يلي:

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>المقدار :
الاتجاه</td>
<td>المقدار :
الاتجاه</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>المقدار :
الاتجاه</td>
<td></td>
</tr>
</table>

تطبيقات الدرس الأول : قانون نيوتن الأول والثاني في الحركة

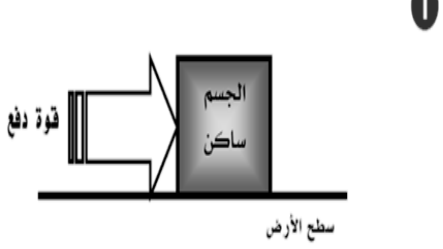
س ١ : من الشكل المجاور :

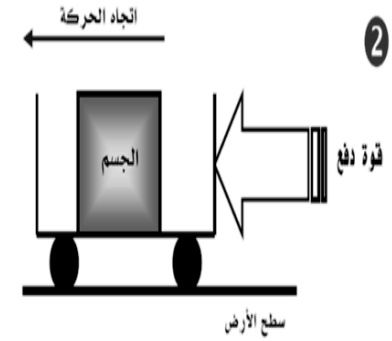
	**هل القوى متزنة أم لا؟ وضح ذلك؟**

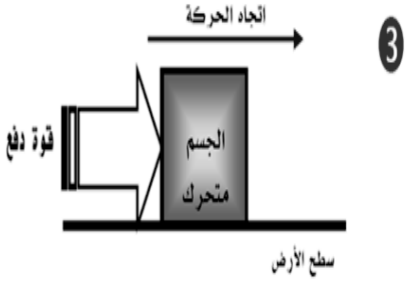
س ٢ : اختر الإجابة الصحيحة :

١. أي من مما يلي دفع أو سحب؟							
أ.	القوة	ب.	الزخم	ج.	التسارع	د.	القصور
٢. ما الذي يتغير عندما تؤثر قوى غير متزنة في جسم؟							
أ.	الكتلة	ب.	الحركة	ج.	القصور	د.	الوزن
٣. إذا قام طالبان بدفع الصندوق من اليسار إلى اليمين في حين دفع طالب من اليمين إلى اليسار، فبأي اتجاه سيتحرك الصندوق؟							
أ.	إلى الأعلى	ب.	إلى الأسفل	ج.	إلى اليسار	د.	إلى اليمين
٤. أي مما يلي يبطئ انزلاق كتاب على سطح طاولة ؟							
أ.	الجاذبية	ب.	الاحتكاك الانزلاقي	ج.	الاحتكاك السكوني	د.	القصور

٣. ما نوع الاحتكاك في كل شكل مما يلي:







٤. رتب الكلمات التالية في الفراغ المناسب :

(الكتلة - متعاكس - صفر - شكل الجسم - نفس الاتجاه - خط مستقيم - جاذبية الأرض - القوة المركزية)

١- ينص قانون نيوتن الأول على إنه إذا كانت القوة المحصلة المؤثرة في جسم ما تساوي صفرًا فإنه يبقى ساكنًا وإذا كان متحركًا فإنه يبقى متحركً بسرعة ثابتة في.....

٢- إذا كانت القوة المحصلة = جمع القوى . فهذا يعني أن القوى المؤثرة على الجسم لها .....

٣- تعتمد مقاومة الهواء على كل من سرعة الجسم و .....

٤- أي جسم يتحرك حركة دائرية فإن القوة المحصلة تسمى .....

٥- في القوى المتزنة تكون القوة المحصلة = ...

٦-الكتلة هي كمية المادة في جسم ما أما الوزن فينتج بسبب وجود .....

٧- ينص قانون نيوتن الثاني على أن : تسارع جسم ما هو ناتج قسمة القوة المحصلة على.....

٨- يكون اتجاه الاحتكاك و اتجاه الحركة دائماً .....

واجبات الدرس الأول : قانون نيوتن الأول والثاني في الحركة

س١) اكمل العبارات التالية :

١. ..... هي مجموع القوى المؤثرة على جسم ما.

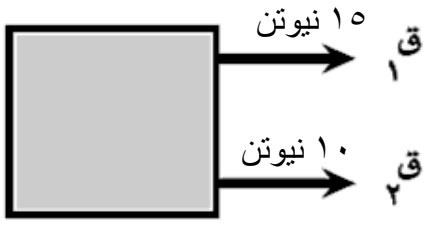
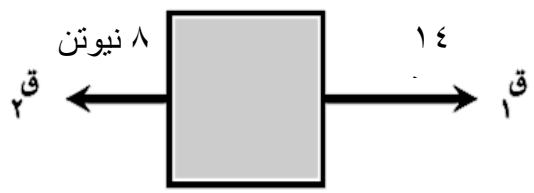
٢. من أسباب استغراق فهم الحركة لوقت طويل :

أ) عدم إدراك سلوك ..... وأنه قوة ، ب) عدم إدراك كون الحركة المستمرة ..... كالسكون.

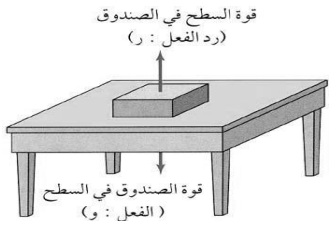
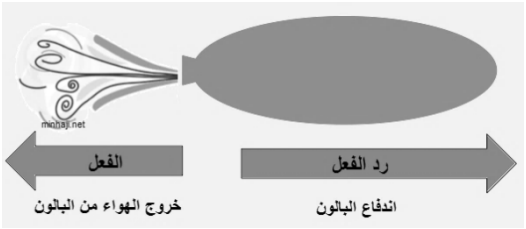
٣. يمثل القانون الثاني لنيوتن للحركة بالعلاقة الرياضية: القوة المحصلة = ... × .....

٤) ينص قانون نيوتن الأول على أن ((يبقى الجسم على حالته ..... من سكون أو حركة في ..... ما لم تؤثر فيه .....))

س٢) ما مقدار و اتجاه القوة المحصلة في الحالتين

	
المقدار الاتجاه	المقدار الاتجاه

الدرس الثالث : قانون نيوتن الثالث في الحركة

القانون الثالث لنيوتن	لكل فعل ردة فعل تساويه في المقدار وتعاكسه في الاتجاه
الفعل ورد الفعل	وفقا للقانون الثالث لنيوتن "إذا أثر جسم بقوه في جسم آخر فإن الجسم الثاني يؤثر في الجسم الأول بقوة مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه" **الفعل ورد الفعل قوتان لا تلغيان بعضهما** لأنهما **تؤثران في جسم مختلف** عن الآخر
أمثلة	وضع كتاب على سطح طاولة- انطلاق الصواريخ - المشي على سطح الأرض - تصادم سيارات الألعاب الكهربائية  

انعدام الوزن

في المصعد:

١- في حالة كونه متوقف فإن الميزان يعطي مؤشر الميزان الوزن الصحيح للشخص

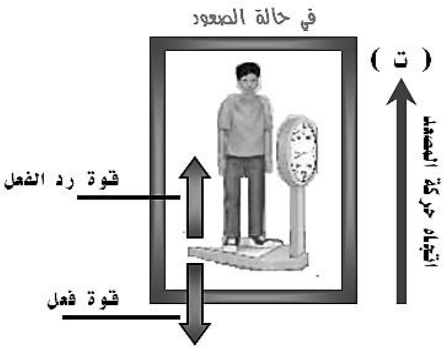
الوزن الظاهري = الوزن الحقيقي

الوزن الظاهري = الكتلة × تسارع الجاذبية

٢- في حالة كون المصعد متحرك: الميزان لن يعطي قراءة حقيقية

أ) إلى الأعلى: **الوزن الظاهري > الوزن الحقيقي**

الوزن الظاهري = الكتلة × (تسارع الجاذبية + تسارع المصعد)



ب) إلى الأسفل :

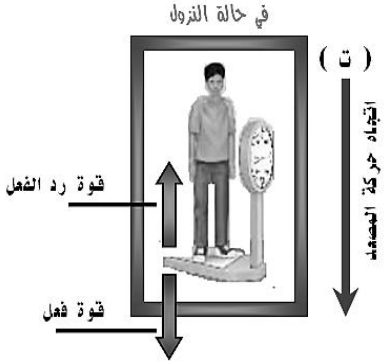
الوزن الظاهري < الوزن الحقيقي

الوزن الظاهري = الكتلة × (تسارع الجاذبية – تسارع المصعد)

في حالة السقوط الحر يكون التسارع = تسارع الجاذبية

أي أن الوزن ينعدم ويصبح = صفر (ظاهريا)

الأجسام التي تدور حول الأرض تبدو بلا وزن لأنها **تسقط سقوط حر عبر مسار منحنى يحيط بالأرض**



تطبيقات الدرس الثاني : قانون نيوتن الثالث في الحركة

١. أكمل العبارات التالية :

- ينص القانون الثالث لنيوتن على أن : لكل فعل ..... تساويه في ..... و..... في الاتجاه
- عندما تؤثر قوتا الفعل وردة الفعل على جسمين فإن تسارع كل منهما يعتمد على .....

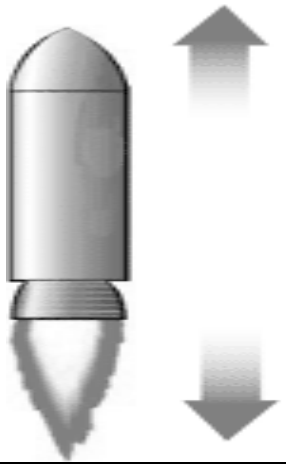
٢. علل لا تلغي قوتا الفعل و رد الفعل أحدهما الأخرى؟

.....

٣. حدد على الرسم كل من قوتي الفعل وردة الفعل في كل حالة مما يلي:

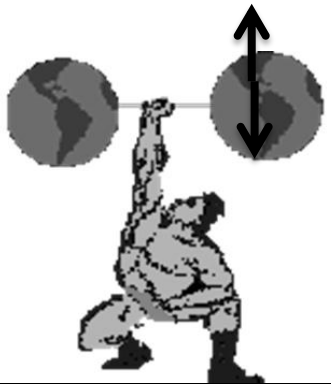
قوة الفعل

قوة رد الفعل



قوة الفعل

قوة رد الفعل



قوة الفعل

قوة رد الفعل

واجبات الدرس الثاني : قانون نيوتن الثالث في الحركة

س 1 : أثر شخص يقف على متن زورق بقوة ٩٠٠ نيوتن لقذف مرساة جانبيا ما تسارع الزورق اذا كانت كتلة الشخص مع الزورق١٠٠ كجم؟

المعطيات.....

.....

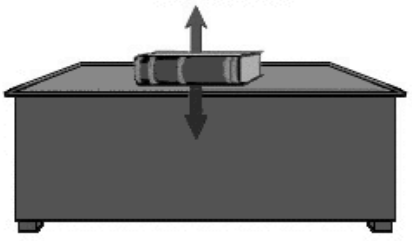
.....

المطلوب.....

.....

س ٢ : أجب عما يلي من خلال الصور المرفقة:

أيهما أكبر [الوزن الحقيقي – الوزن الظاهري]	**اسم الحالة :**



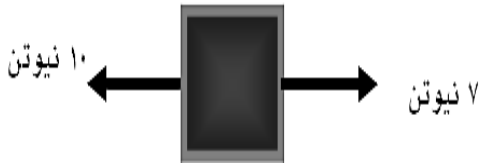
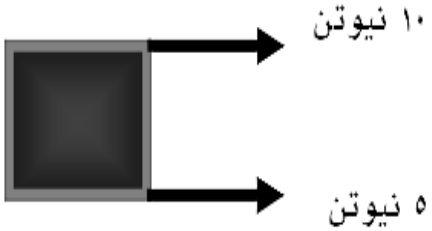
سمّ القوى المؤثرة في الكتاب
وما هي قوة رد الفعل لكل قوة منها

قوة الفعل

قوة رد الفعل

ورقة عمل الفصل العاشر : القوة وقوانين نيوتن

س ١ : ما مقدار و اتجاه القوة المحصلة في كل حالة مما يلي:

	
المقدار الاتجاه	المقدار الاتجاه

س ٢ : اقرن:

المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
١. مقدار قوة جذب الأرض للجسم		القوى المتزنة
٢. أول من أدرك أن الاحتكاك قوة		السقوط الحر
٣. انطلاق الصواريخ من التطبيقات		جاليلو جاليلي
٤. ينعدم فيه الوزن		الوزن
٥. قوة مقاومة الهواء = قوة الجاذبية الأرضية		الاحتكاك السكوني
٦. يقاوم تحريك الجسم الساكن		قانون نيوتن الثالث
٧. محصلتها تساوي صفر		قانون نيوتن الأول
		السرعة الحدية

س٣ : احسب القوة المحصلة المؤثرة في كرة قدم كتلتها ٠,٥٧كجم إذا تحركت بتسارع مقداره ٤٥ م/ث^{٢} ؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

س ٤ : دفع صندوق كتلته ٣كجم على سطح بقوة مقدارها ١٥ نيوتن ما مقدار قوة الاحتكاك إذا تسارع الصندوق بـ ٣ م/ث^{٢}؟

المعطيات.....

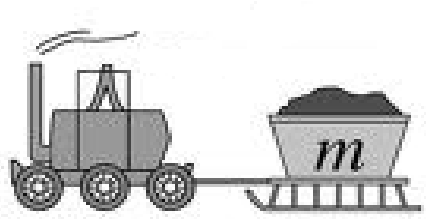
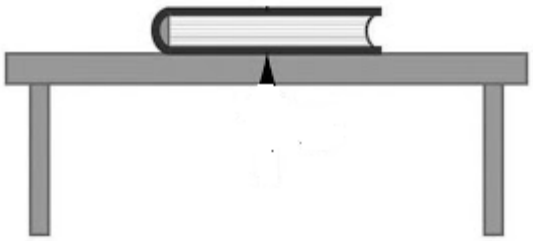
.....

.....

المطلوب.....

.....

س ٥ : مستعينا بالرسم ، اجب عما يلي :

	
ما اتجاه التسارع الناتج عن القوة	نوع الاحتكاك
	
حدد على الرسم كل من قوتي الفعل وردة الفعل	نوع الاحتكاك

مراجعة الفصل العاشر : القوة وقوانين نيوتن

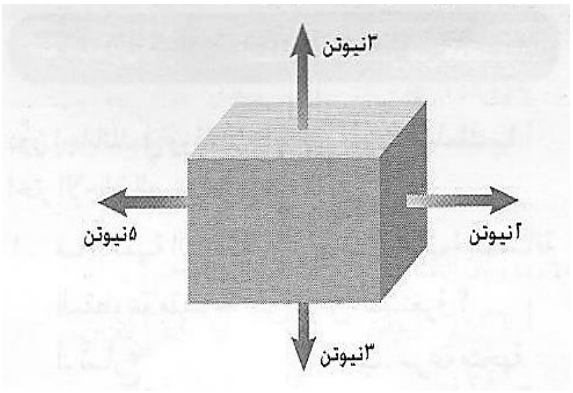
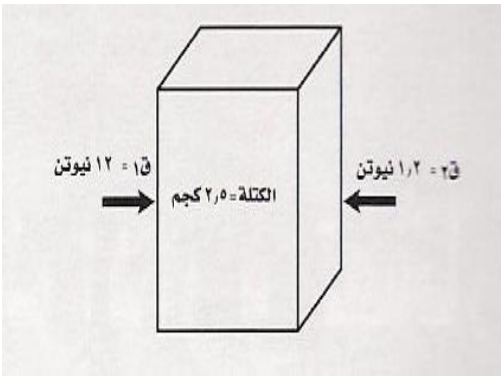
س١: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١. تقاس القوة بوحدة تسمى							
أ.	الفولت	ب.	النيوتن	ج.	الامبير	د.	الاوم
٢. العامل الذي يغير حالة الأجسام الحركية يسمى							
أ.	الاحتكاك	ب.	القوة	ج.	الوزن	د.	انعدام الوزن
٣. ١ نيوتن =							
أ.	١ كجم م / ث^{٢}	ب.	١ جم م / ث^{٢}	ج.	١ ث^{٢} / كجم م	د.	١ كجم ث^{٢}/ م
٤. يمنع تحريك الأجسام المتوقفة							
أ.	الاحتكاك المتدحرج	ب.	الاحتكاك الانزلاقي	ج.	الاحتكاك السكوني	د.	الجاذبية
٥. قام نيوتن بوضع عدة قوانين في الحركة عددها							
أ.	٣	ب.	٤	ج.	٥	د.	٦
٦. الوزن يقاس رياضيا بالعلاقة الرياضية							
أ.	الكتلة ÷ تسارع الجاذبية			ب.	الكتلة × القوة المحصلة		
ج.	تسارع الجاذبية ÷ الكتلة			د.	تسارع الجاذبية × الكتلة		
٧. مقدار تسارع الجاذبية الأرضية							
أ.	متغير	ب.	٩,٨١ م/ث^{٢}	ج.	٨,٩١ م/ث^{٢}	د.	١,٨٩ م/ث^{٢}
٨. عند تأثير قوى غير متزنة على جسم فإنه يغير في الجسم							
أ.	كتلته	ب.	كثافته	ج.	وزنه	د.	حالته الحركية
٩. لكل فعل ردة فعل تساويه في ..... وتعاكسه في							
أ.	المقدار - الاتجاه	ب.	الكتلة - الاتجاه	ج.	الحجم - الاتجاه	د.	الزمن - الاتجاه
١٠. عندما تكون القوة المحصلة = صفر							
أ.	يبقى ساكنا			ب.	يبقى متحركا بشكل منحني		
ج.	يبقى متحركا في خط مستقيم			د.	يبقى على حالته الحركية		

س٢: قارن بين الوزن والكتلة :

وجه المقارنة	الوزن	الكتلة
التعريف		
وحدة القياس		
تغير المكان		

س٣: مستعينا بالرسم التالي اجب على الأسئلة:

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>١ ـ ما مقدار واتجاه القوة المحصلة؟

٢ ـ هل القوى المؤثرة في الصندوق في الرسم التالي متزنة مع ذكر السبب؟</td>
<td>ما مقدار تسارع هذا الصندوق؟
المعطيات:.....
.....
.....
.....
المطلوب:.....
.....
.....
.....</td>
</tr>
</table>

تطبيقات حسابية

١. أثرت قوة محصلة مقدارها ٧٢٠٠ نيوتن في مركبة كتلتها ٩٠٠كجم . ما مقدار تسارع المركبة؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٢. احسب القوة المحصلة المؤثرة في كرة قدم كتلتها ٠,٥٥كجم إذا تحركت بتسارع مقدارة ٣٤م/ث^{٢} ؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٣. إذا دفع صندوق كتلته ٦كجم على سطح بقوة مقدارها ١٩ نيوتن ما مقدار قوة الاحتكاك إذا تسارع الصندوق بـ ٢ م/ث^{٢} ؟

المعطيات.....

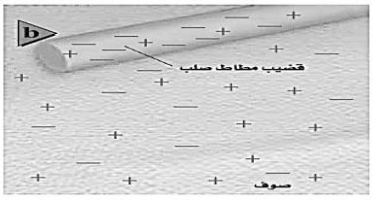
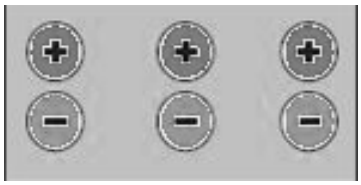
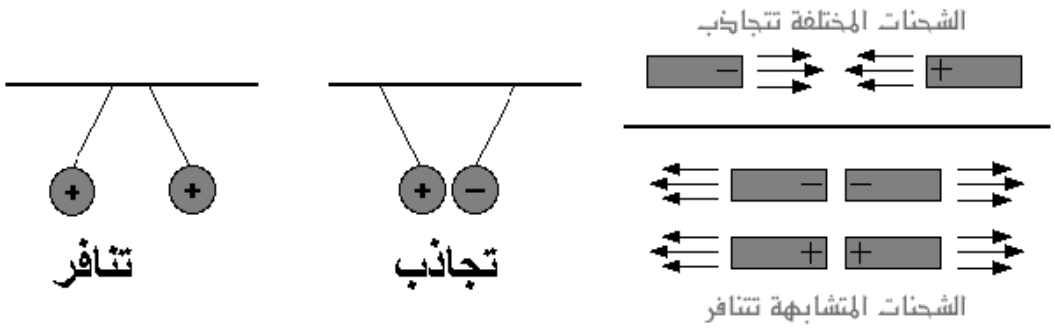
.....

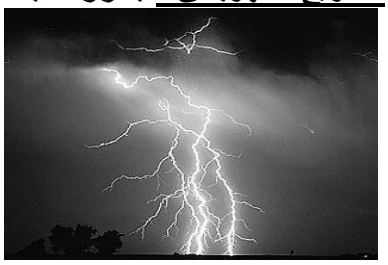
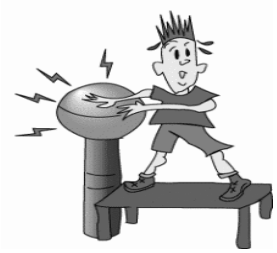
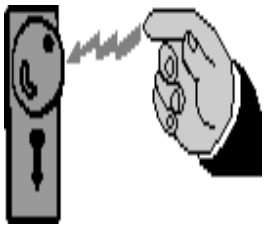
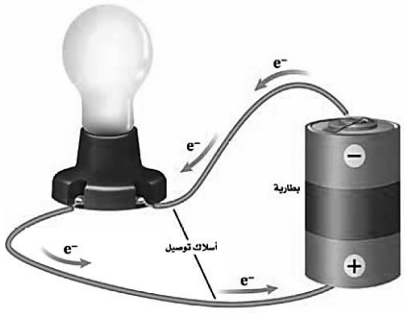
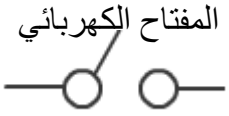
.....

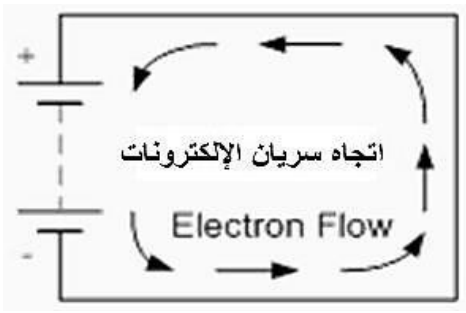
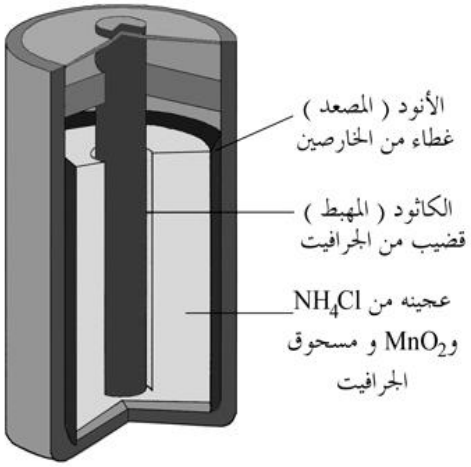
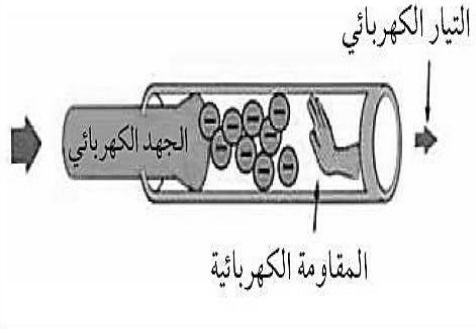
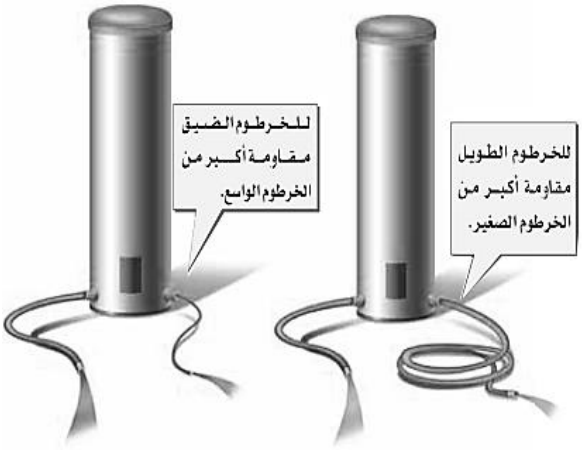
المطلوب.....

.....

الدرس الأول : الكهرباء الساكنة

تعريفات	**الكهرباء :** هي خاصية جذب الكهرمان لبعض الأجسام الخفيفة **الأيون:** هو ذرة مشحونة بشحنة كهربائية موجبة أو سالبة . **المجال الكهربائي :** هي المنطقة المحيطة بالشحنة الكهربائية حيث تتأثر الشحنات الاخرى بقوة كهربائية إذا وجدت فيها .
أنواع الكهرباء	*** الكهرباء الساكنة :** هي استقرار بعض الشحنات الكهربية على سطح المادة مما يجعلها تجذب بعض المواد الأخرى اليها. **الشحنة الكهربائية الساكنة:** عدم اتزان في الشحنة الكهربائية التي يحملها الجسم .  **أنواع الشحنات:** ١- شحنة موجبة ٢- شحنة سالبة **أنواع الأجسام المشحونة :** ١- أجسام موجبة فيها عدد الشحنات (+) > عدد الجنات (-) ٢- أجسام سالبة فيها عدد الشحنات (-) > عدد الجنات (+) ٣- أجسام متعادلة فيها عدد الشحنات (+) = عدد الجنات (-)  **القوة الكهربائية :** تجاذب أو تنافر تؤثر به الأجسام المشحونة بعضها في بعض . **التجاذب والتنافر بين الشحنات الكهربائية** 

سريان الشحنة الكهربائية	هناك طريقتان لسريان الشحنة: • **التفريغ الكهربائي :** يحرر كمية هائلة من الطاقة الكهربائية في لحظة واحدة مثل البرق    • **التيار الكهربائي :** يعطي طاقة ثابتة و مستمرة يمكن التحكم فيها لتشغيل الآلات
التيار الكهربائي	هو سريان للشحنات الكهربائية ويتم في **الجوامد** على شكل **انتقال للإلكترونات** وفي **السوائل** على شكل **انتقال للأيونات**. شدة التيار الكهربائي: كمية الشحنة الكهربائية المارة في موصل ما في الثانية الواحدة . و تقاس بوحدة (الأمبير) ويرمز لها بالرمز A **تقسيم المواد من حيث توصيلها للكهرباء** ١ – **مواد موصلة**: وهي الأجسام التي تسمح للشحنات الكهربائية بالانتقال خلالها بحرية مثل (الذهب – الفضة – الخارصين – النحاس – الماء غير المقطر.....) **٢ – مواد عازلة: وهي الأجسام التي لا تسمح للشحنات الكهربائية بالانتقال خلالها مثل (الزجاج – المطاط – الميكا – البلاستيك – الهواء - .....)** **٣ – مواد شبه موصلة:** هي أجسام درجة توصيلها للكهرباء تتراوح بين الموصلات والعوازل مثل (السيليكون – الجرمانيوم)
الدائرة الكهربائية	مسار مغلق تتحرك فيه الشحنات الكهربائية وتتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من: - مصدر للتيار الكهربائي (بطارية) - أسلاك كهربائية. - جهاز كهربائي بسيط (مصباح – جرس ...) وتستخدم الرموز للدلالة على مكونات الدائرة الكهربائية  الخلية المصباح سلك المفتاح الكهربائي  ملحوظة البطارية هي مجموعة من الخلايا
الجهد الكهربائي	- هو كمية الطاقة الكهربائية التي تنقلها الشحنات الكهربائية عندما تنتقل من نقطه إلى أخرى في دائرة . - يقاس فرق الجهد بين نقطتين في دائرة بواسطة جهاز الفولتميتر - يقاس الجهد الكهربائي بوحدة (الفولت) ويرمز لها بالرمز V

كيفية سريان التيار الكهربائي	(عند وصل البطارية) يحدث فيها تفاعلات كيميائية يجعل طرف منها موجب والآخر سالب وهنا ينشأ (مجال كهربائي) يعطي (قوة كهربائية) تسبب حركة (الإلكترونات) من الطرف السالب إلى الطرف الموجب. 
البطاريات	**الخلية الكهربائية** : أداة تنتج الكهرباء عن طريق التفاعل الكيميائي. ويشير مصطلح **بطارية** في الواقع إلى **مجموعة من الخلايا المتّصلة** بعضُها ببعض. إلاّ أنّ المصطلح غالبًا ما يستخدم للدلالة على خلية واحدة وظيفة البطارية **تزويد الدائرة بالطاقة** للبطارية عمر (مدة صلاحية) تعتمد على التفاعل الكيميائي المنتج للإلكترونات فيها حيث ينتهي عمرها بانتهاء التفاعل الكيميائي 
المقاومة الكهربائية	- هي مقياس لصعوبة سريان الإلكترونات في الجسم. - تنشأ المقاومة نتيجة اصطدام الإلكترونات أثناء حركتها في السلك بذرات السلك ، أو بشحنات كهربائية أخرى . - المقاومة الكهربائية للعازلات كبيرة جدا مقارنه بالمقاومة الكهربائية للموصلات. - يستخدم النحاس في التمديدات لانخفاض مقاومته. - في المصابيح يستخدم سلك من التنجستن قليل السمك كي يسخن مما سبب إصداره للضوء - تقاس المقاومة الكهربائية :- بوحدة (الأوم) ويرمز لها بالرمز **Ω** العوامل المؤثرة على المقاومة: ١- طول السلك (تزداد المقاومة بازدياد طول السلك) ٢- سمك السلك (تقل المقاومة بازدياد سمك السلك) ٣- نوع المادة  

تطبيقات الدرس الأول : التيار الكهربائي

١. حدد مكونات الدائرة الكهربائية البسيطة

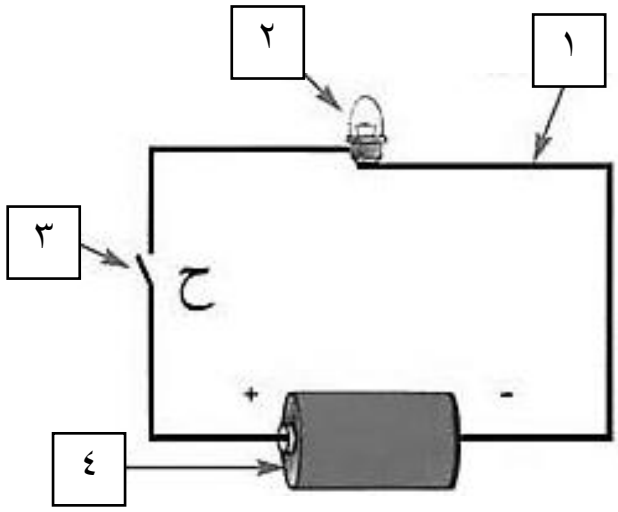
١. .....
٢. .....
٣. .....

٢. أكمل ما يلي:

١. التيار الكهربائي هو سريان..... وينتج في المواد الصلبة عبر انتقال .....
بينما في المواد السائلة عبر انتقال .....
٢. شدة التيار الكهربائي يقاس بوحدة ..... ويرمز لها بالرمز .....
٣. الجهد الكهربائي هو مقياس لكمية ..... التي تسبب حركة ..... في .....
و يقاس بوحدة ..... ويمز لها بالرمز .....
٤. أهمية البطاريات ..... ويعتمد عمر البطاريات على .....
٥. المقاومة الكهربائية هي ..... وحدة قياسها هي .....
ويرمز لها بالرمز ..... وسبب حدوث المقاومة الكهربائية.....
٦. العوامل المؤثرة في المقاومة الكهربائية ..... و ..... و .....

واجبات الدرس الأول : التيار الكهربائي

١. اكتب الأجزاء المرقمة



١- .....
٢- .....
٣- .....
٤- .....

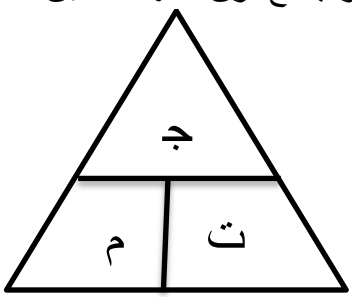
٢. أعد رسم الرسمة بالرموز؟

الدرس الثاني : الدوائر الكهربائية

العلاقة بين الجهد والتيار و المقاومة (قانون أوم)

يعتمد مقدار التيار الكهربائي المار على:
- الجهد الكهربائي: يزداد التيار بازدياد الجهد الكهربائي
- المقاومة الكهربائية: يقل التيار بازدياد المقاومة

نص قانون اوم (إذا مر تيار كهربائي في موصل فان قيمة هذا التيار تتناسب طرديا مع فرق الجهد المطبق بين طرفي هذا الموصل و عكسيا مع مقاومته)



الجهد الكهربائي (الفولت) = شدة التيار (أمبير) × المقاومة (أوم)

ج = ت × م

مثال : عند إضاءة مصباح كهربائي سرى تيار في دائرته يساوي ٠,١٠ أمبير ، فإذا كانت مقاومة الدائرة ٣٠ أوم ، فما هو جهد الدائرة ؟

الحل:

المعطيات : شدة التيار ٠,١٠ أمبير ، المقاومة ٣٠ أوم

المطلوب : حساب فرق الجهد

القانون المستخدم

الجهد = التيار × المقاومة

التعويض وإيجاد المطلوب

الجهد = ٠،١٠ × ٣٠ = ٣ فولت

تطبيقات حسابية

١. وصل مصباح كهربائي مقاومته ٢٢٠ أوم وشدة التيار ٠,٥ أمبير ؛ أحسب الجهد الكهربائي.

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٢. ما مقاومة مصباح كهربائي يمر فيه تيار كهربائي ١ أمبير، وصل بمقبس جهده ١١٠ فولت ؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٣. ما مقدار شدة تيار يمر في مصباح مقاومته ٤٥ أوم إذا كان يعمل على بطارية جهدها ٥ فولت؟

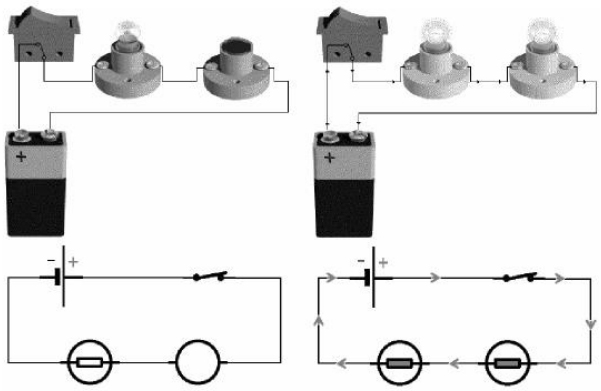
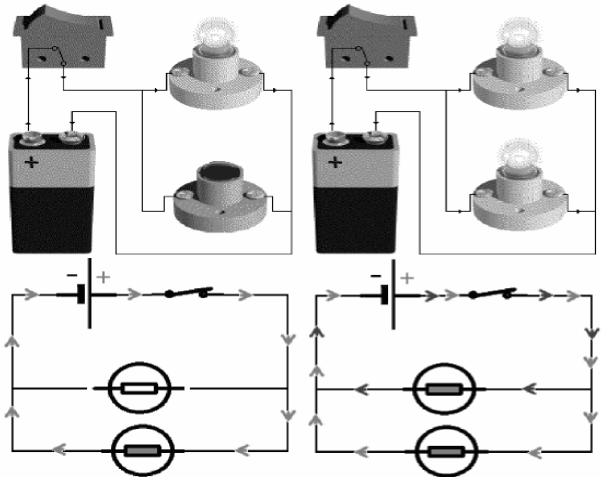
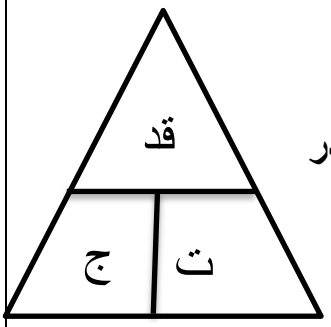
المعطيات.....

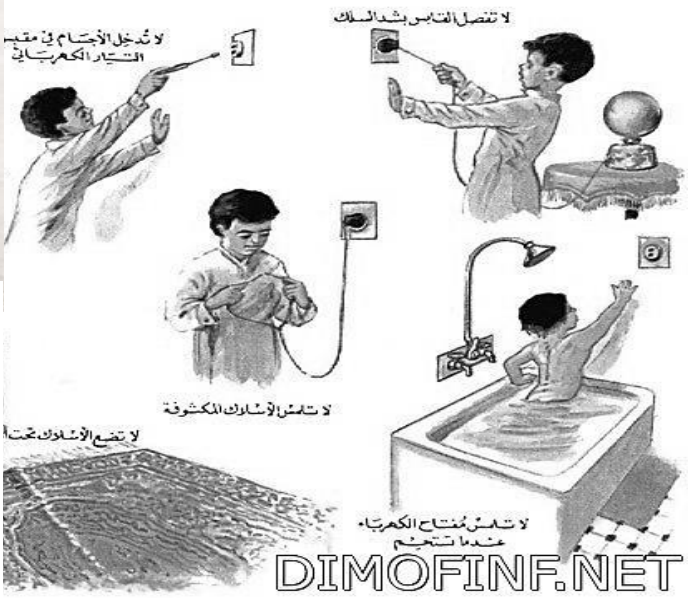
.....

.....

المطلوب.....

.....

الدوائر على التوالي	هي دائرة يسري فيها التيار الكهربائي عبر مسار واحد فقط خواص التوصيل على التوالي: ١- إذا قطع هذا المسار تتوقف الأجهزة الكهربائية المتصلة بهذه الدائرة ٢- نعطل أي جهاز يؤدي لتعطل باقي الأجهزة ٣- عند إضافة جهاز جديد إلى دائرة التوصيل على التوالي تقل شدة التيار الكهربائي علل أن لكل جهاز مقاومة تتناسب عكسياً مع شدة التيار الكهربائي ومع ثبات الجهد فإن أي جهاز يضاف يقلل التيار بسبب ازدياد المقاومة 
الدوائر على التوازي	هي دائرة يسري فيها التيار الكهربائي على أكثر من مسار خواص التوصيل على التوازي: ١- إذا قطع أحد هذه المسار فلن تتوقف بقية الأجهزة الكهربائية المتصلة بهذه الدائرة ٢- نعطل أي جهاز لا يؤدي لتعطل باقي الأجهزة ٣- تختلف شدة التيار من مسار إلى أخر بحسب مقاومة كل جهاز ❖ فسر سبب توصيل المنازل على التوازي وليس التوالي ؟ ليعمل كل جهاز بشكل مستقل ولا يتأثر بتعطل أحد الأجهزة أو انقطاع أحد المسارات 
حماية الدوائر الكهربائية	عند زيادة المقاومة بالكهربائية تسخن الأسلاك الى حد يمكن أن يؤدي الى حدوث حريق لذلك صممت قواطع كهربائية أو (منصهرات) في الدائرة الكهربائية كيف تعمل القواطع (المنصهرات)؟ يتكون المنصهر من سلك فلزي دقيق ينصهر عندما يمر به تيار ذو شدة أكبر من المسموح به مما يسبب قطع الدائرة (يحولها إلى دائرة مفتوحة)
القدرة الكهربائية	**هي المعدل الزمني لتدفق الطاقة الكهربائية في دائرة كهربائية،** أو (كمية الطاقة المستهلكة في الثانية الواحدة) والقدرة كمية **وحدة قياسها** حسب النظام الدولي للوحدات هي **واط** وتمثل بالرمز "**W**" تحسب القدرة الكهربائية عبر العلاقة الرياضية التالية: **القدرة = التيار × الجهد** **قد = ت × ج** **مثال: ما مقدار القدرة الكهربائية التي يستهلكها مصباح الموصل بمصدر تيار كهربائي ذو جهد ١١٠ فولت وشدة تياره ٠,٥٥ أمبير** الحل: **المعطيات: الجهد = ١١٠ فولت التيار = ٠,٥٥أمبير** **المطلوب : حساب القدرة** **القانون المستخدم** **القدرة = الجهد × التيار** **التعويض وإيجاد المطلوب** قد = ١١٠ × ٠,٥٥ = ٦٠,٥ واط 

تكلفة الطاقة الكهربائية	تعتمد على : **زمن الاستهلاك – قدرة الجهاز على الاستهلاك – التعرفة من الشركة** تبيع الشركات للمستهلك بوحدة كيلو وات ساعة (KWh) والتي تعني مقدار الطاقة الكهربائية التي تساوي استهلاك ١٠٠٠ واط من القدرة بشكل مستمر لمدة ساعة واحدة
الكهرباء والسلامة	  يجب الحذر من حصول تماس مباشر مع مصاب ويمكن شده بعيداً عن المصدر الكهربائي بأداة غير ناقلة للكهرباء **كالمطاط أو الخشب** **١- الصدمة الكهربائية : هو مرور تيار كهربائي عبر جسم الإنسان** **٢- الأمان من البرق** ١-تجنب الأماكن العالية و الحقول المفتوحة ٢-الابتعاد عن الأجسام الطويلة كالأشجار وسواري الأعلام وأعمدة الإنارة ٣-الابتعاد عن خزانات الماء و الهياكل المعدنية المختلفة

تطبيقات حسابية

١. أحسب القدرة الكهربائية التي يستهلكها مصباح موصل بمصدر جهده الكهربائي ١١٠ فولت وشدة التيار المار به يساوي ٠،٥٥ أمبير.

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٢. تعمل مجففة ملابس بقدرة كهربائية ٤٤٠٠ واط ، إذا كانت شدة التيار الكهربائي المار فيها ٢٠ أمبير ما مقدار الجهد الكهربائي الذي تعمل عليه ؟

المعطيات.....

.....

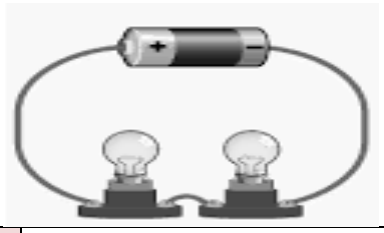
.....

المطلوب.....

.....

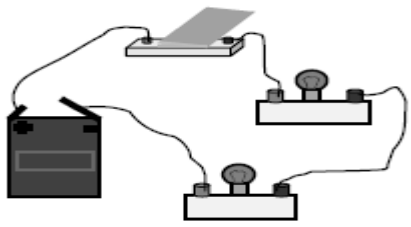
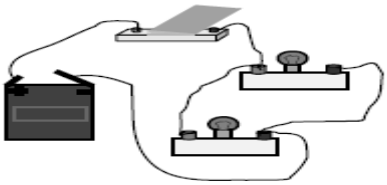
تطبيقات الدرس الثاني : الدوائر الكهربائية

١. ما المقصود بتدفق الشحنة الكهربائية؟ .....
٢. ما العلاقة التي تربط الجهد والتيار والمقاومة في دائرة كهربائية؟ .....
٣. ما المواد التي تتحرك فيها الإلكترونات بسهولة؟ .....
٤. ماذا يسمى المسار المغلق الذي يمر به التيار الكهربائي؟ .....
٥. ماذا تسمى الدوائر التي تختوي على أكثر من مسار؟ .....
٦. ماذا تسمى الدوائر التي تختوي على مسار واحد؟ .....
٧. أكمل الجدول التالي:

		
	نوع الدائرة	
	عدد المسارات	
	عند نزع أحد المصباحين	

واجبات الدرس الثاني : الدوائر الكهربائية

س ١ : اجب عما يلي:

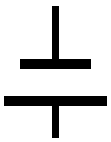
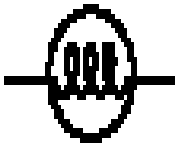
	
نوع الدائرة : عدد المسارات: عند نزع أحد المصباحين ماذا سيحدث للآخر: ماذا يحدث عند إضافة مصباح آخر :	نوع الدائرة: عدد المسارات: عند نزع أحد المصباحين ماذا سيحدث للآخر: ماذا يحدث عند إضافة مصباح آخر :

س٢ : اكمل ما يلي:

١- القانون الذي يربط بين التيار الكهربائي والجهد والمقاومة هو قانون ..... ويمثل بالعلاقة الرياضية التالية:
الجهد = ... × .....
٢- نستخدم لحماية الدوائر الكهربائية ..... التي تمنع ارتفاع درجة حرارة الأسلاك أو حدوث حريق
٣- ..... هي معدل التحول في الطاقة من شكل إلى آخر وتقاس بوحدة .....
وتقاس رياضيا بالعلاقة ..... = ...× الجهد

ورقة عمل الفصل الحادي عشر : الكهرباء

س ١ : على ماذا يدل كل رمز مما يلي:

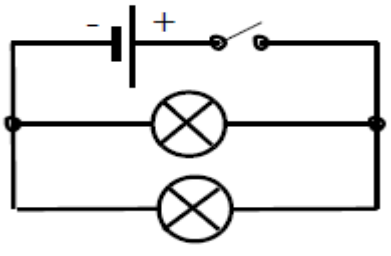
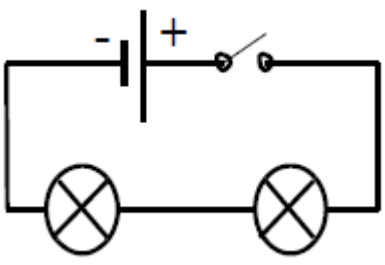
س ٢ : ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارات الخاطئة

	١. وحدة قياس القدرة الكهربائية هي الواط .
	٢. الجهد الكهربائي هو مقياس لطاقة الوضع للإلكترونات الدائرة الكهربائية .
	٣. يكون انتقال الإلكترونات في البطارية من الطرف الموجب إلى الطرف السالب .
	٤. يتم قياس الطاقة الكهربائية المستهلكة بوحدة كيلو واط . ساعة (KWh) .

س ٣ : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١- الخاصية التي تزداد في سلك عندما يقل قطره :			
أ – المقاومة .	ب – التيار .	ج- الجهد .	د- الشحنة السكونية .
٢- القوة المتبادلة بين إلكترونين هي :			
أ – احتكاك .	ب – تجاذب .	ج- متعادلة .	د- تنافر .
٣- المسار المغلق الذي يمر فيه التيار الكهربائي :			
أ – دائرة كهربائية .	ب – مقاومة .	ج- جهد كهربائي .	د- قدرة .
٤- العلاقة التي تربط بين الجهد و التيار و المقاومة في دائرة كهربائية :			
أ – قانون أوم .	ب – قانون جول .	ج- قانون نيوتن .	د- قانون باسكال .
٥- تحاسب شركات الكهرباء مشتركيها على عدد ..... المستهلكة شهريا :			
أ – الأمبيرات	ب – كليوواط. ساعة	ج- الفولتات	د- الواط .
٦- عندما تمشي بيوم جاف على سجادة وتلمس مقبض فلزي للباب فإنك تشعر بلسعة كهربائية بسبب :			
أ – التفريغ الكهربائي	ب – المجال الكهربائي	ج- الشحنة الكهربائية الساكنة	د- التفاعل الكيميائي

٤. من الرسم اجب عما يلي:

	
نوع الدائرة	نوع الدائرة

مراجعة الفصل الحادي عشر : الكهرباء

س١: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١. مخترع البطارية هو العالم الإيطالي							
أ.	أوم	ب.	وات	ج.	فولتا	د.	أمبير
٢. تزداد بانخفاض قطر السلك							
أ.	المقاومة الكهربائية	ب.	الجهد الكهربائي	ج.	القدرة الكهربائية	د.	شدة التيار الكهربائي
٣. قانون أوم يمثل بالعلاقة الرياضية							
أ.	القدرة = المقاومة × التيار			ب.	الجهد = التيار × المقاومة		
ج.	القدرة = التيار × الجهد			د.	الجهد = القدرة × المقاومة		
٤. عدد المسارات في التوصيل على التوالي							
أ.	واحد	ب.	اثنين	ج.	ثلاثة	د.	أربعة
٥. من خواص التوصيل على التوازي							
أ.	يسري التيار في مسار واحد			ب.	عند تلف أحد الأجهزة تتوقف باق الأجهزة		
ج.	عند إضافة جهاز تقل شدة التيار			د.	لا تتأثر باقي الأجهزة بتلف أي جهاز		
٦. لحماية الدائرة الكهربائية يستخدم							
أ.	منصهرات	ب.	عوازل كهربائية	ج.	أسلاك النحاس	د.	فلزات عالية المقاومة
٧. تزود الدائرة الكهربائية بالطاقة عبر							
أ.	المفتاح الكهربائي	ب.	المولدات	ج.	البطاريات	د.	المصابيح
٨. وحدة قياس القدرة الكهربائية							
أ.	أوم	ب.	وات	ج.	فولت	د.	أمبير
٩. الرمز (Ω) يدل على							
أ.	أوم	ب.	وات	ج.	فولت	د.	أمبير
١٠. مادة يصعب انتقال الشحنات الكهربائية خلالها							
أ.	الموصل	ب.	السلك النحاسي	ج.	العازل	د.	الدائرة الكهربائية
١١. كيف يتغير التيار في دائرة كهربائية عندما يتضاعف الجهد أربع مرات مع ثبات المقاومة							
أ.	لا يتغير	ب.	يتضاعف مرتين	ج.	يختزل إلى الربع	د.	يتضاعف أربع مرات
١٢. مقدار طاقة الوضع الذي يكتسبها الإلكترون							
أ.	المقاومة الكهربائية	ب.	الجهد الكهربائي	ج.	القدرة الكهربائية	د.	شدة التيار الكهربائي
١٣. عندما تفرك بالونا بشعرك فإن ..... ستنتقل من شعرك إلى البالون							
أ.	إلكترونات	ب.	ذرات	ج.	بروتونات	د.	نيوترونات
١٤. بالونان متماثلان تم تدليكهما بصوف فإذا قربا إلى بعض فإنهما							
أ.	يتنافران	ب.	لا يؤثران على بعضهما	ج.	يتجاذبان	د.	يعادل كل منهما خر
١٥. كل مما يلي من الموصلات **ما عدا**							
أ.	رقاقة الألمونيوم	ب.	الفضة	ج.	النحاس	د.	البلاستيك
١٦. تتدفق الإلكترونات في الدائرة الكهربائية المكونة من بطارية ومفتاح ومصباح من							
أ.	القطب الموجب إلى المفتاح			ب.	القطب السالب إلى المفتاح		
ج.	القطب الموجب إلى السالب مرورا بالمتاح والمصباح			د.	القطب السالب إلى الموجب مرورا بالمتاح والمصباح		

س٢:ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارات الخاطئة:

	١. وضع فولتا قانونا يصف العلاقة بين الجهد والتيار والمقاومة في الدوائر الكهربائية
	٢. تقاس كمية الطاقة المستهلكة بوحدة كيلو وات ساعة
	٣. يستخدم النحاس في صناعة الأسلاك بسبب ارتفاع مقاومته
	٤. تتحول الطاقة الكهربائية في الدائرة الكهربائية إلى طاقة حرارية وضوئية بفعل القدرة الكهربائية
	٥. تتحرك الإلكترونات في خط مستقيم داخل الأسلاك
	٦. المسار المغلق الذي تسري فيه الشحنات الكهربائية يسمى الدائرة الكهربائية

س٣: علل ما يلي:

- **عند إضافة جهاز جديد إلى دائرة التوصيل على التوالي تقل شدة التيار الكهربائي**

.....

- **توصيل المنازل على التوازي وليس التوالي**

.....

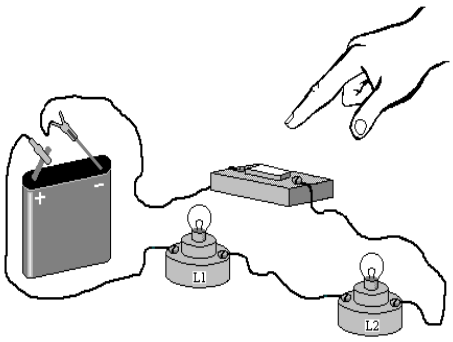
- **انخفاض قدرة البطارية**

.....

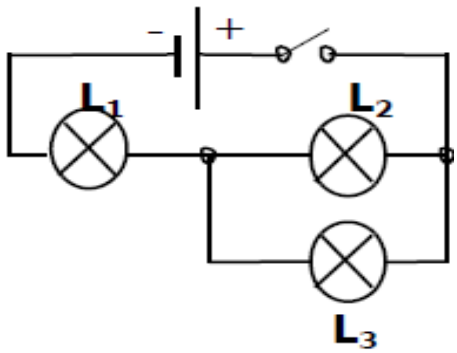
- **يصنع فتيل المصباح الكهربائي من سلك فلز تنجستن رفيع جدا**

.....

س٤: مستعينا بالرسم اجب عما يلي :



ماذا سيحدث إن أزيل أحد المصباحين في الدائرة الكهربائية التالية؟ .....
ولماذا؟.....
.....



-نوع التوصيل بين المصباحين (L1 ، L2)

-نوع التوصيل بين المصباحين (L2 ، L3)

تطبيقات حسابية

١- تستخدم في مشغل الأقراص المدمجة بطارية ذات جهد ١٢ فولت ما مقدار القدرة الكهربائية المستهلكة إذا كانت شدة التيار المار فيه ٠,٧٥ أمبير؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٢- ما مقدار شدة تيار يمر في مصباح مقاومته ٢٥ أوم إذا كان يعمل على بطارية جهدها ٥ فولت؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٣- ما مقدار مقاومة جهاز كهربائي يمر به تيار شدته ٢,٥ أمبير موصل بمكبس جهده ١١٠ فولت؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٤- ما مقدار شدة التيار الذي يمر بجهاز قدرته ١٢٥ واط عندما يعمل على جهد مقداره ١١٠ فولت؟

المعطيات.....

.....

.....

المطلوب.....

.....

٥- ما مقدار جهد مقبس كهربائي زود جهاز كهربائي مقاومته ٤٤٠ أوم بتيار شدته ٠,٢٥ أمبير؟

المعطيات.....

.....

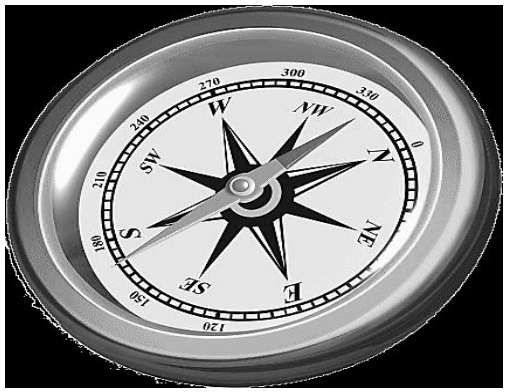
.....

المطلوب.....

.....

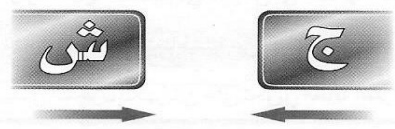
استخدامات المغناطيس قديما

- يوجد المغناطيس في الطبيعة في **معدن يسمى (المجناتيت)** Fe_3O_4 توصل القدماء أن دلك القطع المعدنية بمعدن (المجناتيت) تصبح هذه القطع وكأنها مغناطيس حقيقيا وتقوم بنفس دور المغناطيس الحقيقي **وهذه الحالة يطلق عليها (المغنطة)**
- **استخدم قديما في صناعة البوصلة**



خصائص المغناطيس

١. كل مغناطيس له قطبان : (قطب شمالي) و (قطب جنوبي)
يرمز للقطب الشمالي بالرمز (N) - يرمز للقطب الجنوبي بالرمز (S)



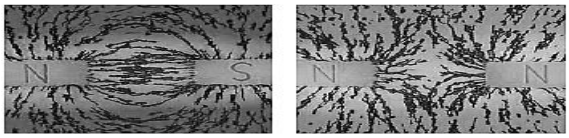
٢. **الأقطاب المتشابهة (تتنافر) والأقطاب المختلفة (تتجاذب)**

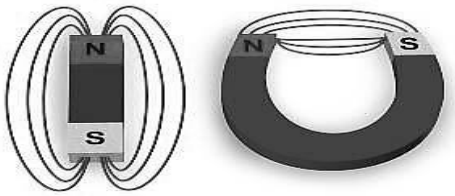
٣. تكمن **قوة المغناطيس في (القطبين) وتقل في (منتصف) المغناطيس**

المجال المغناطيسي

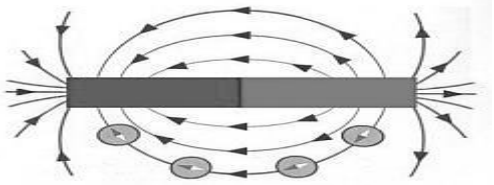
- **هي منطقة محيطة بالمغناطيس وتظهر فيها آثار المغناطيس.**
- يتم الكشف عن المجال المغناطيسي **بوضع (برادة الحديد)**

يكون اتجاه خطوط المجال المغناطيسي **من القطب الشمالي للمغناطيس إلى القطب الجنوبي** للمغناطيس(خارجة من القطب الشمالي) و (داخلة من القطب الجنوبي)





- تم تحديد اتجاه خطوط المجال المغناطيسي باستخدام البوصلة فنجد أن إبرة البوصلة الشمالي يبتعد عن قطب المغناطيس الشمالي ويقترب من القطب الجنوبي للمغناطيس



- ينشأ المجال المغناطيسي **عن حركة الإلكترونات حول النواة**
- في حالة التجاذب **تنحني الخطوط متقاربة وتنحني متباعدة** في حالة التنافر كما في الصورة

المنطقة المغناطيسية

هي مجموعة من الذرات تتوافق في اتجاه مجالاتها المغناطيسية .

يمكن تلخيص نظرية المناطق المغناطيسية في:

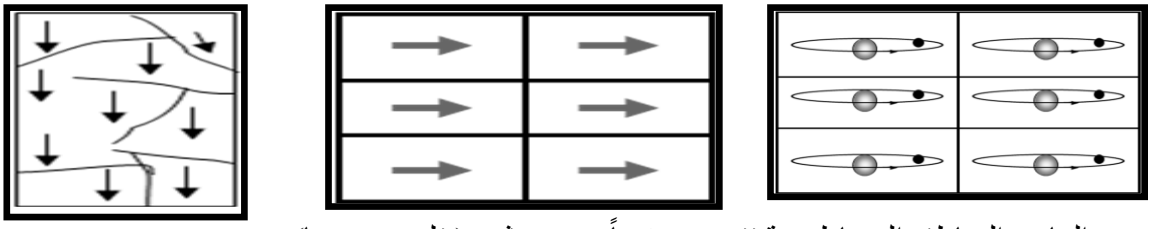
١- يتكون الحديد من عدد كبير من المناطق المغناطيسية الدقيقة .

٢- للمنطقة المغناطيسية الدقيقة قطبان شمالي و جنوبي و هي تسلك سلوك قطعة المغناطيس الصلبة .

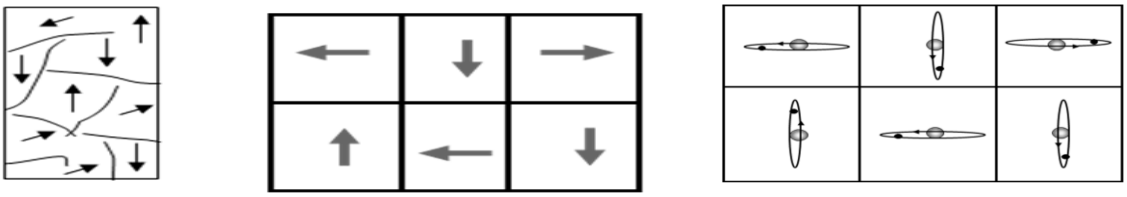
٣- في **الحديد العادي تتوزع عفوياً فيلغى بعضها البعض الأخر ولا ينتج تأثير مغناطيس** كلى

٤- في قطعة **المغناطيس تتوزع بحيث تكون أقطابها متراصة و مؤثرة في اتجاه واحد فينتج التأثير المغناطيسي**

١- قطعة مغناطيس المناطق المغناطيسية أقطابها متراصة و مؤثرة



٢- الحديد العادي المناطق المغناطيسية تتوزع عفوياً غير مؤثرة (تلغي بعضها)



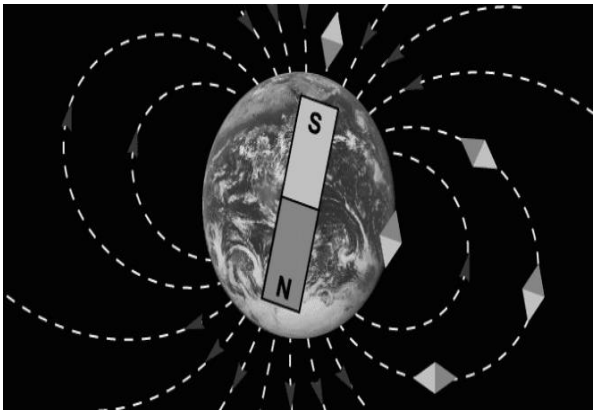
المجال المغناطيسي للأرض

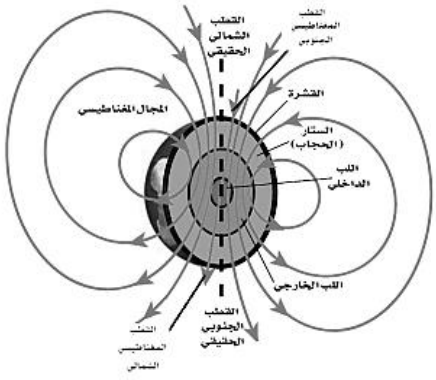
- **هو المنطقة المحيطة بالأرض والتي تتأثر بالمجال المغناطيسي للأرض.**
- تفسير المجال المغناطيسي : يعتقد أنه بسبب **حركة (الحديد) المنصهر في اللب الخارجي للأرض**
- فوائده:

١- **حماية الأرض من الجسيمات المتأينة** القادمة من الشمس

٢- **بعض المخلوقات الحية** تعتمد على المجال المغناطيسي للأرض في **تحديد طريقها**

- المجال المغناطيسي للأرض **غير ثابت** فهو متغير بصورة مستمرة مع مرور السنوات فالمجال المغناطيسي اليوم يختلف عما كان علية المجال المغناطيسي قبل **(٧٠٠) ألف سنة**





تطبيقات الدرس الأول : الخواص العامة للمغناطيس

س ١ : اختر الإجابة الصحيحة:

١. أي المجالات الآتية يستخدم فيها برادة الحديد كي توضحه:							
أ	المجال المغناطيسي	ب	مجال جذب الأرض	ج	المجال الكهربائي	د	لا شيء مما ذكر
٢. عند تقريب قطبين مغناطيسين شماليين لبعضهما							
أ	يتجاذبان	ب	يتنافران	ج	يتولد تيار كهربائي	د	لا يحدث شيء
٣. كم قطبا للمغناطيس الواحد:							
أ	١	ب	٢	ج	٣	د	١ أو أكثر
٤. ما الذي يحمي الأرض من الجسيمات المشحونة الآتية من الشمس:							
أ	الشفق القطبي	ب	المجال المغناطيسي لها	ج	المجال الكهربائي	د	الغلاف الجوي للأرض

س ٢ : ضع الرقم المناسب أمام العبارة الصحيحة فيما يلي :

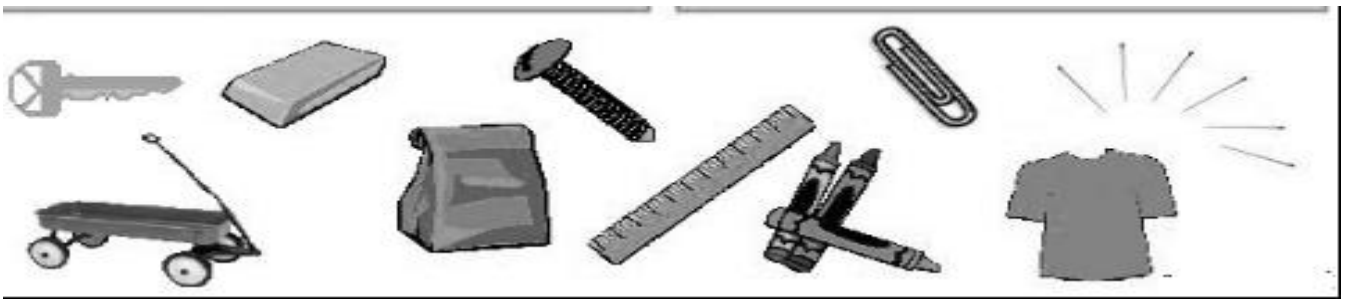
المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
١- منطقة محيطة بالمغناطيس وتظهر فيها آثار المغناطيس		المنطقة المغناطيسية
٢- هو المنطقة المحيطة بالأرض والتي تتأثر بالمجال المغناطيسي للأرض		الغلاف المغناطيسي للأرض
٣- مجموعة من الذرات تتوافق في اتجاه مجالاتها المغناطيسية		المجال المغناطيسي

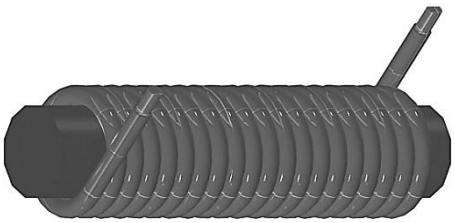
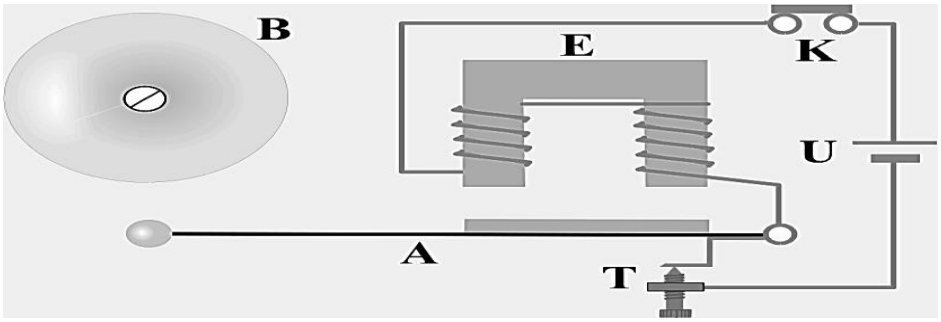
واجبات الدرس الأول : الخواص العامة للمغناطيس

س ١ : صنف المواد التالية إلى مواد تتأثر بالمغناطيس ومواد لا تتأثر بالمغناطيس

التي تتأثر بالمغناطيس :

التي لا تتأثر بالمغناطيس :



التيار الكهربائي والمغناطيسية	❖ **ينتج عن** حركة الشحنات الكهربائية (**التيار الكهربائي**) **مجال مغناطيسي** ❖ **عند تحريك سلك** داخل مجال مغناطيسي (**بين قطبي مغناطيس**) **يؤثر** المجال المغناطيسي **على الإلكترونات** السلك فيدفعها **ويحركها ونحصل على تيار كهربائي**
المغناطيس الكهربائي	• **هو سلك يلف حول قلب من الحديد ويسري فيه تيار كهربائي**  • **العوامل المؤثرة بقوة المغانط الكهربائية:** ▪ شدة التيار الكهربائي: يزداد المجال المغناطيسي من خلال زيادة شدة التيار الكهربائي ▪ عدد اللفات: يزداد المجال المغناطيسي من خلال زيادة عدد اللفات حول قضيب الحديد **خواص المغناطيس الكهربائي:** ١- غير دائم (مؤقت) ٢- متغير القوة
استخدامات المغانط الكهربائية	**أولا: الجرس الكهربائي:-** **تركيبه:** **١- مصدر تيار كهربائي ٢- مغناطيس كهربائي ٣- مطرقة ٤- ناقوس ٥- نابض إرجاع**  **طريقة عمله:** - عند إغلاق الدائرة الكهربائية بالضغط على زر مدخل الباب تغلق الدائرة الكهربائية **ويمر تيار كهربائي مصحوبا بمجال مغناطيسي** حول المغناطيس - **يجذب** المغناطيس الكهربائي **المطرقة والتي تطرق الناقوس** - **عند طرق المطرقة للناقوس** تبتعد عن نقطة توصيل معينة لتنفتح الدائرة الكهربائية **فيفقد المغناطيس مجاله ويتوقف عن جذبها** - **يرجع النابض المطرقة إلى وضع التوصيل** لتنغلق الدائرة **الكهربائية فيجذب المغناطيس المطرقة من جديد** - **تتكرر هذه العملية بشكل**

ثانيا: الجلفانومتر :-

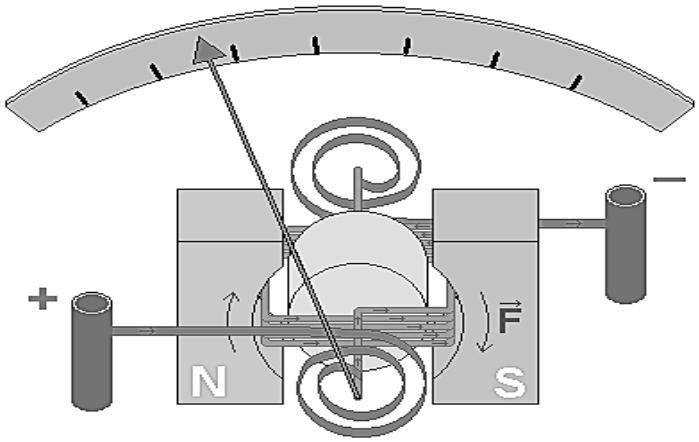
▪**يستخدم** في **أجهزة القياس** (**الفولتميتر (قياس فرق الجهد الكهربائي) – الأميتر (قياس شدة التيار الكهربائي)- مؤشر الوقود في السيارة**)

▪**تركيبه:-**

مؤشر - ملف قابل للدوران - مغناطيس دائم

طريقة عمله :

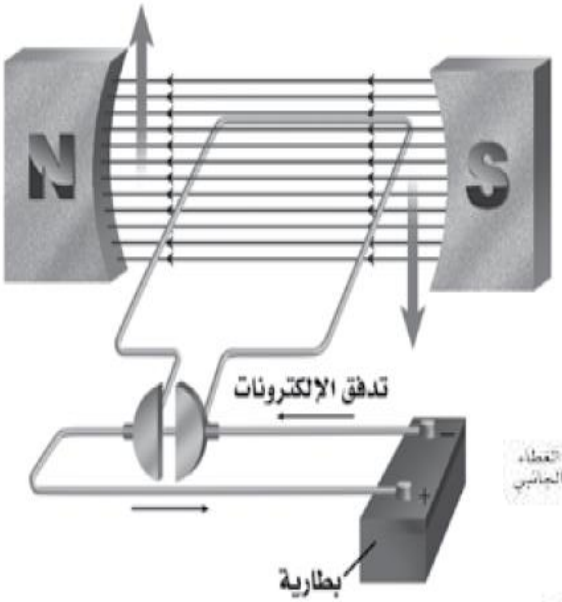
عند مرور التيار الكهربائي في الملف يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا فتنشأ قوى تجاذب وتنافر بين أقطاب الملف وأقطاب المغناطيس مما **يؤدي إلى دوران الملف بمقدار يتناسب مع مقدار التيار** الكهربائي المار فيه

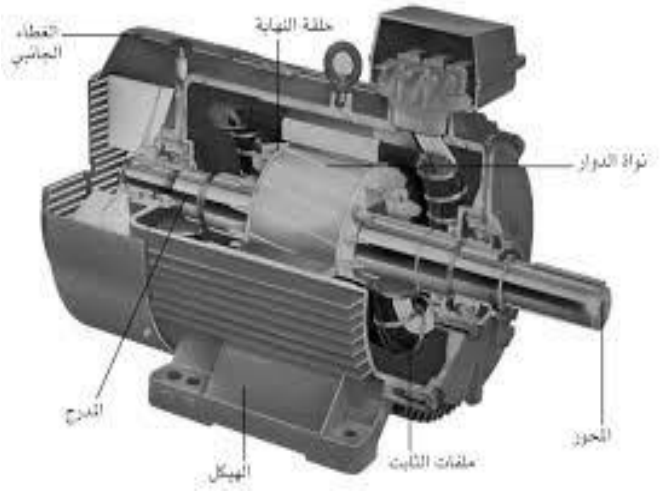


ثالثا: المحرك الكهربائي :- هو جهاز **يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية** كما في المروحة والخلاط و المثقاب

طريقة عمله:

عند مرور تيار كهربائي في الملف يصبح الملف مغناطيسا كهربائيا فتنشأ قوى تجاذب وتنافر بين الملف وأقطاب المغناطيس مما يؤدي **إلى دوران الملف وبهذا تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية**

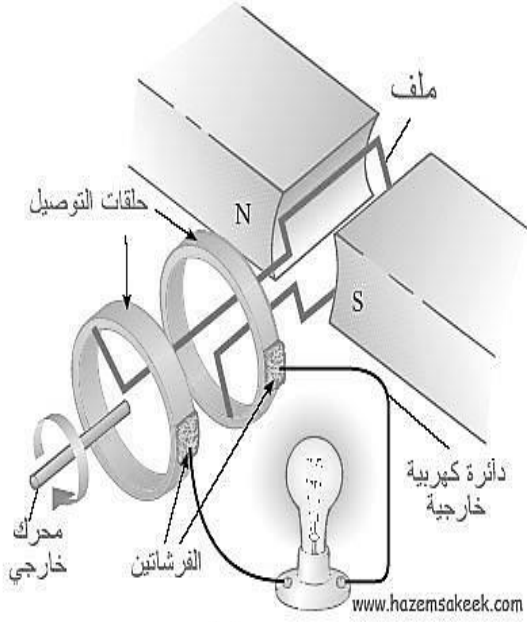




رابعا : المولد الكهربائي :- هو جهاز **يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية**

طريقة عمله:

عند **دوران الحلقة** (السلك) **بين قطبي المغناطيس** من خلال قوة خارجية **يؤثر** المجال المغناطيسي **على إلكترونات السلك فيحركها** وينشأ **تيار كهربائي يغير اتجاهه في كل نصف دورة ويسمى هذا التيار بالتيار المتردد (AC)**



أنوا ع التيار الكهربائى:

تيار مستمر(DC) : هو تيار كهربائي يتدفق في اتجاه واحد مثاله : التيار الناتج عن البطاريات

ويستخدم عادة في الجهد المنخفض (بطاريات وخلايا شمسية) ولا يمكن تغيير شدة جهده أي أنه (**ثابت الشدة و الاتجاه**)

تيار المتردد (AC) : تيار كهربائي يعكس اتجاهه بشكل دوري ويتذبذب في مكانه ذهابا وإيابا ٥٠ أو ٦٠ مرة في الثانية حسب النظام الكهربائي المستخدم. وبالتالي فهو متغير الشدة ومتغير الاتجاه (أي يتغير اتجاه سريانه بين القطبين الموجب والسالب). **مثاله :** التيار الناتج عن المولدات

علل: يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر

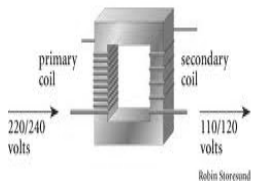
١ - **لأن التيار المتردد يمكن رفع أو خفض قوته الدافعة بواسطة المحولات الكهربائية**

٢ - **التيار المتردد يمكن تحويله الى تيار مستمر** بينما المستمر لا يمكن تحويله لمتردد

خامسا : المحول الكهربائي :-

هو جهاز يغير الجهد الكهربائي للتيار المتردد

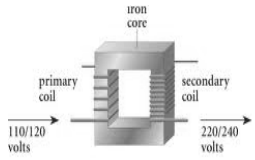
أنواعه:



أ- **محول خافض للجهد :**

عدد لفات الملف الابتدائي أكبر من عدد لفات الملف الثانوي

موقعه على شبكة نقل التيار: بين الشبكة والمنازل



ب- **محول رافع للجهد** :

عدد لفات الملف الابتدائي أصغر من عدد لفات الملف الثانوي

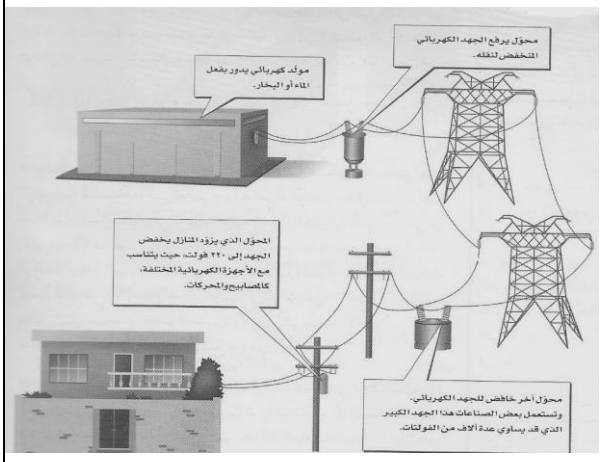
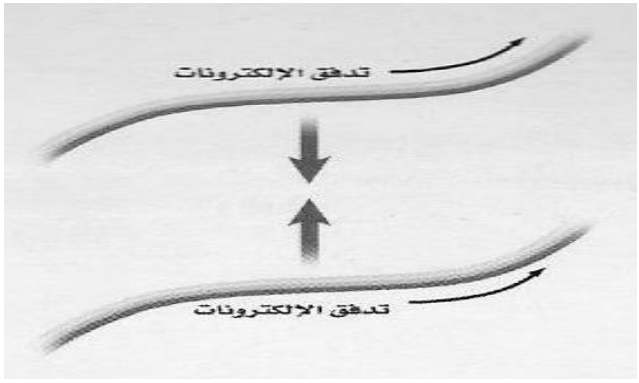
موقعه على شبكة نقل التيار: بين الشبكة والمنازل

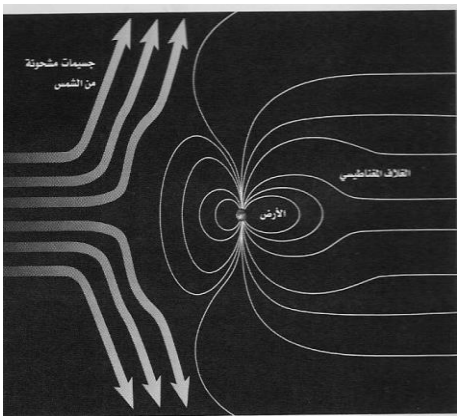
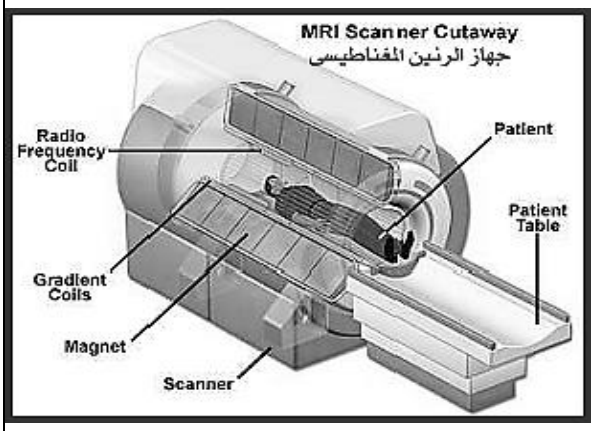
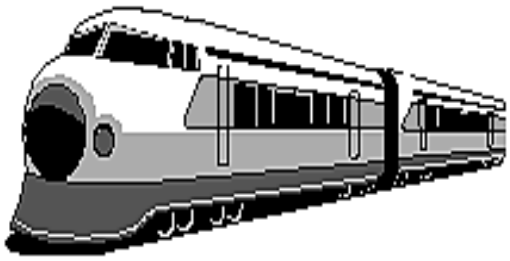
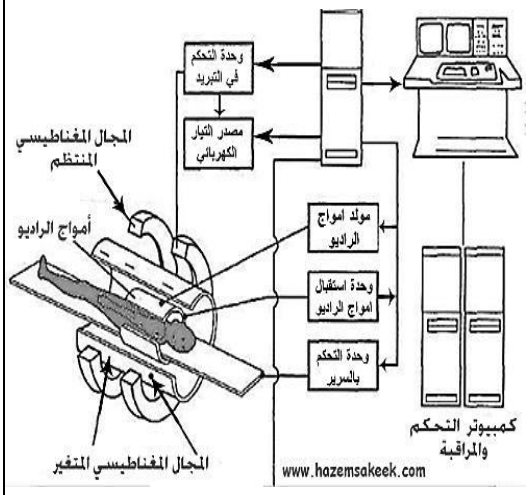
نسبة تحويل المحول: سواء أكان خافضا أم رافعا فإن نسبة الجهد لابتدائي : الجهد الثانوي تساوي نسبة عدد لفات الابتدائي: عدد لفات الثانوي

تركيبه: ١- قلب معدني ٢- ملف ابتدائي ٣- ملف ثانوي

طريقة عمله: عند مرور التيار المتردد في الملف الابتدائي يتولد مجال مغناطيسي في القلب الحديدي ويكون هذا المجال متغير في الاتجاه مما يؤدي إلى تولد تيار متردد آخر في الملف الثانوي

- **المحولات الكهربائية تعمل مع التيار المتردد فقط ولا تعمل مع التيار المستمر**

محطات توليد الطاقة الكهربائية	**خطوات توليد التيار الكهربائي إلى المنازل_ :** ١ - يتم إدارة المولدات الكهربائية في محطات توليد القدرة الكهربائية باستخدام الفحم أو النفط أو الغاز وإكسابها طاقة حركية فيتولد تيار كهربائي ٢ - يقوم محول رافع للجهد برفع الجهد الكهربائي إلى ٧٠٠ ألف فولت (تقريبا).علل؟؟ ٣ - ينقل التيار الكهربائي باستخدام خطوط نقل القدرة الكهربائي (خطوط الضغط العالي.) ٤ - يعمل بعد ذلك محول خافض للجهد على تقليل الجهد الكهربائي من أجل الاستخدام المنزلي. ٥ - يصل التيار الكهربائي إلى المنازل بجهد ١١٠ فولت أو ٢٢٠ فولت 
التجاذب والتنافر	**يتولد حول أي سلك يمر به تيار كهربائي مجال مغناطيسي** ويمكن معرفة اتجاهه باستخدام **قاعدة اليد اليمنى** **إذا كان لدينا سلكين يمر بهما تيار كهربائي فإنهما:** **ـ سيتجاذبان** إن كان التياران لهما **نفس الاتجاه.**  **ـ سيتنافران** إن كان التياران **باتجاهين متعاكسين.**

الشفق القطبي	هو عبارة عن أضواء تظهر في السماء عندما يحتجز المجال المغناطيسي للأرض دقائق مشحونة في منطقة القطبين يفسر سبب ظهور الأضواء نتيجة تصادم الجسيمات المشحونة القادمة من الشمس مع ذرات الغلاف الجوي فتتوهج هذه الذرات وتصدر أضواء ذات ألوان مختلفة 
الموصلات الفائقة	**هي مواد لا يواجه التيار الكهربائي فيها أي مقاومة كهربائية** **تتميز** بأنه **لا يحدث ضياع للطاقة** الكهربائية **أهم عيوبها** أنها تتطلب الموصلات فائقة التوصيل **تبريد** **السلك بشكل مستمر** **استخداماتها:** ١ .تستخدم في **مسرعات الجسيمات** ٢ .أسلاك **نقل الطاقة** الكهربائية ٣ .صناعة **الشرائح الالكترونية** لأجهزة الحاسب ٤ .**القطارات المغناطيسية** ٥ .**أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي**  
التصوير بالرنين المغناطيسي	تشكل ذرات الهيدروجين نسبة ٦٣ % من ذرات جسم الإنسان - يعمل المجال المغناطيسي القوي في الجهاز على **ترتيب بروتونات** ذرات **الهيدروجين** مع المجال المغناطيسي - تسلط موجات راديو على المكان المراد تصويره لتمتصها البروتونات فيتغير ترتيبها - عند غلق مصدر موجات الراديو تعود البروتونات إلى الاصطفاف مع المجال المغناطيسي مطلقة الطاقة التي امتصتها - يتم التقاط الطاقة **ومعالجتها بالحاسوب وتحويلها إلى صورة للعضو المراد تصويره** 

تطبيقات الدرس الثاني : التيار الكهربائي والمغناطيسية

س ١ : من أنا:

أ) أنا جهاز أعمل على تغير جهد التيار الكهربائي رفعا وخفضا.....

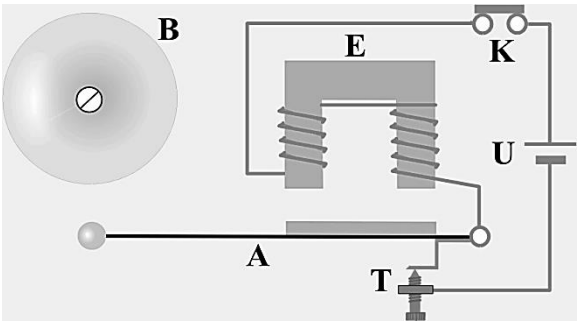
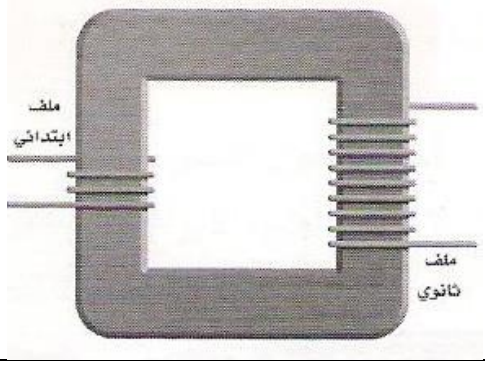
ب) أنا عبارة عن مؤشر مرتبط بملف يدور في قلب مغناطيس دائم.....

ج) أنا مادة ذات مقاومة كهربائية تساوي صفر تقريبا .....

د) أنا أضواء تظهر في السماء عند القطبين بفعل انحباس الشحنات بفعل مجال الأرض المغناطيسي .....

واجبات الدرس الثاني : التيار الكهربائي والمغناطيسية

س١ : أجب مستعينا بالرسم التالي:

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>اكتب اسم الأجزاء المشار إليها :
A :
B :
E :
U :</td>
<td>أ) ما اسم هذا الجهاز؟
ب) ما نوعه؟ وكيف تعرفت على نوعه؟
ج) إذا كان الجهد الداخل هو ٣٠ فولت فما قيمة الجهد الناتج؟</td>
</tr>
</table>

ورقة عمل الفصل الثاني عشر : الكهرومغناطيسية

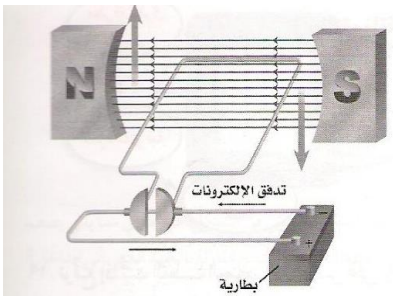
س ١ : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١- عند تقريب قطبين مغناطيسين شماليين أحدهما إلى الأخر :			
أ – يتجاذبان .	ب – يتنافران .	ج- يتولد تيار كهربائي	د- لا يتفاعلان .
٢- المحول الكهربائي بين منزلك و أسلاك الشبكة العامة :			
أ – يزيد الجهد الكهربائي	ب – يخفض الجهد الكهربائي	ج- يُبقي الجهد الكهربائي	د- يحول التيار المستمر إلى متردد.
٣- أي المجالات الآتية يُستخدم فيها برادة الحديد لكي توضحه :			
أ – المجال المغناطيسي	ب – مجال جذب الأرض	ج- المجال الكهربائي	د- لا شيء مما ذكر .
٤- ما الذي ينتج عند لف سلك يحمل تيارًا كهربائيًا حول قضيب حديدي :			
أ – الشفق القطبي .	ب – المولد الكهربائي .	ج- المغناطيس الكهربائي	د- المحرك الكهربائي .
٥- يصنع قلب المغناطيس الكهربائي عادة من			
أ – الزجاج	ب – النحاس	ج- الحديد	د- الألمونيوم
٦- تزداد قوة المغناطيس الكهربائي بكل الطرق التالية **فيما عدا**			
أ – عكس التيار	ب – زيادة التيار	ج- زيادة حجم القلب	د- زيادة عدد اللفات

س ٢ : ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة و علامة (✗) أما العبارات الخاطئة:

	١. يحيط بالأرض مجال مغناطيسي يشبه المجال المغناطيسي المحيط بالقضيب المغناطيسي .
	٢. ينتج المولد الكهربائي الكهرباء عندما يدور ملفه داخل مجال مغناطيسي .
	٣. حركة الحديد المصهور في لب الأرض الداخلي هي المسئولة عن توليد المجال المغناطيسي للأرض .
	٤. يتكون الشفق القطبي عند تصادم الجسيمات المشحونة مع ذرات الغلاف الجوي مما ينتج عنه أضواء الشمال

س ٣ : مستعينا بالرسم أجب عما يلي :

		
١ - اسم الجهاز: ٢ - عمله:	**ماذا سيحدث ؟** **[يتجاذبان – يتنافران – يتولد تيار كهربائي – لا يحدث شيء]**	**ماذا سيحدث ؟** **[يتجاذبان – يتنافران – يتولد تيار كهربائي – لا يحدث شيء]**

مراجعة الفصل الثاني عشر : الكهرومغناطيسية

س١: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١. يتولد المجال المغناطيسي في							
أ.	القشرة	ب.	اللب الداخلي	ج.	الستار	د.	اللب الخارجي
٢. التيار المتردد ينتج في							
أ.	المولدات الكهربائية	ب.	المحولات الكهربائية	ج.	البطاريات	د.	الجلفانومترات
٣. وظيفة النابض في الجرس الكهربائي							
أ.	ضرب الناقوس	ب.	جذب المطرقة	ج.	غلق الدائرة	د.	إعادة المطرقة
٤. أضواء تنتج عن انحباس الشحنات بفعل المجال المغناطيسي							
أ.	التصوير بالرنين	ب.	أشعة جاما	ج.	الشفق القطبي	د.	الأشعة الكونية
٥. يعمل على رفع فرق الجهد إلى ٧٠٠ الف فولت قبل النقل عبر الأسلاك بسبب							
أ.	تحول معظم الطاقة إلى حرارة في الأسلاك			ب.	تسهيل الانتقال كلما زاد فرق الجهد		
ج.	حاجة الأجهزة المنزلية لهذه الكمية من الطاقة			د.	توفير المال		
٦. عدد الملفات الابتدائية أكبر من عدد الملفات الثانوية في							
أ.	المولدات الكهربائية	ب.	محولات الرفع	ج.	محولات الخفض	د.	الجلفانومترات
٧. وظيفة المحول بين المنازل وأسلاك الشبكة العامة							
أ.	زيادة الجهد الكهربائي			ب.	تحويل التيار المتردد إلى مستمر		
ج.	خفض الجهد الكهربائي			د.	تحويل التيار المستمر إلى متردد		
٨. تستخدم برادة الحديد لتوضيح							
أ.	المجال المغناطيسي للأرض			ب.	المجال المغناطيسي لمغناطيس		
ج.	المجال الكهربائي			د.	الشفق القطبي		
٩. أهم عيوب الموصلات الفائقة							
أ.	حاجتها للتبريد المستمر			ب.	مقاومتها شبه منعدمة		
ج.	ضياع كميات هائلة من الطاقة فيها			د.	مقاومتها عالية جدا		
١٠. أي من العبارات التالي صحيحة بالنسبة للمجال المغناطيسي للأرض							
أ.	حماية الأرض من الجسيمات المتأينة من الشمس			ب.	تماسك طبقات الغلاف الجوي		
ج.	يستخدم في أجهزة القياس			د.	استخدامه في أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي		
١١. الجلفانومتر يستخدم في							
أ.	أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي			ب.	مسرعات الجسيمات		
ج.	القطارات المغناطيسية			د.	مؤشر الوقود في السيارة		
١٢. يدخل في صناعة الشرائح الالكترونية لأجهزة الحاسب							
أ.	الجرس الكهربائي	ب.	موصلات فائقة	ج.	المحرك الكهربائي	د.	المحول الكهربائي
١٣. عدد أقطاب المغناطيس							
أ.	واحد	ب.	ثلاثة	ج.	أثنين	د.	أربع
١٤. عند تقريب أقطاب مغناطيسية متشابهة من بعضها							
أ.	يتجاذبان	ب.	يتنافران	ج.	يتولد تيار كهربائي	د.	لا يتأثران
١٥. عند تحريك سلك معدني في مجال مغناطيسي							
أ.	ينجذب	ب.	يصبح السلك مغناطيس	ج.	يتولد تيار كهربائي	د.	لا يحدث شيء
١٦. التيار المتدفق ذهابا وإيابا في دائرة هو							
أ.	حثي	ب.	مستمر	ج.	متحول	د.	متردد

س٢: ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة و علامة (✗) أما العبارات الخاطئة:

	١. الأقطاب المختلفة تتنافر
	٢. في الحديد العادي تكون المناطق المغناطيسية تترتب عشوائيا
	٣. تتركز قوة المغناطيس في وسطه
	٤. يوجد المغناطيس طبيعيا كجزء من معدن الهيميتيت
	٥. المجال المغناطيسي للأرض غير ثابت
	٦. الجلفانوميتر هو مؤشر مركب على ملف قابل للدوران في مجال مغناطيسي دائم
	٧. التيار الناتج من البطاريات متردد
	٨. المحرك الكهربائي عبارة عن ملف معدني (حلقة) يدر في وسط مجال مغناطيسي
	٩. الخلاطات والمراوح من أمثلة المحركات الكهربائية
	١٠. المغناطيس الكهربائي هو قلب معدني ملتف حوله سلك يمر به تيار كهربائي
	١١. ينشأ المجال المغناطيسي حول سلك عندما يلف
	١٢. تصطف المناطق المغناطيسية في المواد القابلة للتمغنط قبل مغنطتها في كل الاتجاهات

س٣: إذا كان الجهد الداخل إلى محول هو ٥٠٠٠ فولت وكان عدد لفات ملفه الابتدائي ١٠٠٠ لفة فما عدد لفات ملفه الثانوي إن كان الجهد الخارج منه ١٢٥٠ فولت؟

المعطيات.....

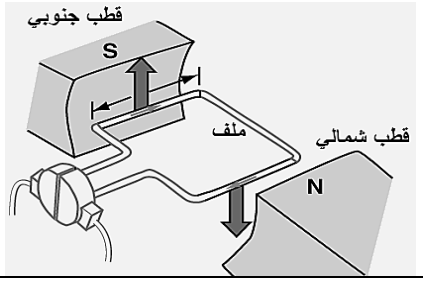
.....

.....

المطلوب.....

.....

س٤: أجب مستعينا بالرسم:

	
اسم الجهاز: استخدامه: نوع التيار الناتج منه:	ما اسم هذه الظاهرة: أسباب هذه الظاهرة:

تمت بحمده تعالى مذكرة الفصل الثانى